ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РОССИИ

НАУЧНО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
издается с 1993 года

№6 2026

Том 33

Учредитель:
ООО «Русайнс»

Свидетельство о регистрации СМИ
ПИ № ФС77-86677 от 26.01.2024 г.
ISSN **2306-5001**

Адрес редакции:
117218, Москва,
ул. Кедрова, д. 14, корп. 2
E-mail: ed-russia@list.ru
Сайт: https://ed-russia.ru/

*Журнал входит в **Перечень ВАК** ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени*

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:
Афанасьев Михаил Юрьевич, д-р экон. наук, проф., заведующий лабораторией прикладной эконометрики, ЦЭМИ РАН;
Афанасьев Антон Александрович, д-р экон. наук, проф., ведущий научный сотрудник лаборатории социального моделирования, ЦЭМИ РАН;
Брижак Ольга Валентиновна, д-р экон. наук, доц., проф. Департамента экономической теории, Финансовый университет при Правительстве РФ;
Валинурова Лилия Сабиховна, д-р экон. наук, проф., зав. кафедры инновационной экономики, Уфимский университет науки и технологий;
Васильева Елена Викторовна, д-р экон. наук, проф., заведующий кафедрой бизнес-информатики, Финансовый университет при Правительстве РФ;
Глинский Владимир Васильевич, д-р экон. наук, проф. кафедры статистики, Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ»;
Колесников Андрей Викторович, д-р экон. наук, проф., чл.-корр. РАН, проф. Департамента бизнес-информатики, Финансовый университет при Правительстве РФ;
Коровин Дмитрий Игоревич, д-р экон. наук, проф., проф. Департамента анализа данных и машинного обучения, Финансовый университет при Правительстве РФ;
Криничанский Константин Владимирович, д-р экон. наук, проф. Департамент финансовых рынков и финансового инжиниринга, Финансовый университет при Правительстве РФ;
Ларионова Ирина Владимировна, д-р экон. наук, проф., Департамент финансовых рынков и финансового инжиниринга, Финансовый университет при Правительстве РФ;
Липски Станислав Анджеевич, д-р экон. наук, проф., зав.кафедрой земельного права, Государственный университет по землеустройству;
Мазур Наталья Зиновьевна, д-р экон. наук, проф., профессор кафедры инновационной экономики, Уфимский университет науки и технологий;
Никишкин Валерий Викторович, д-р экон. наук, проф., заведующий учебно-научной лабораторией профессиональной подготовки работников образовательных организаций, РЭУ им. Г.В. Плеханова;
Носова Светлана Сергеевна, д-р экон. наук, проф., НИЯУ МИФИ;
Папаскири Тимур Валикович, д-р экон. наук, проф., врио ректора, Государственный университет по землеустройству;
Погорлецкий Александр Игоревич, д-р экон. наук, проф. кафедры мировой экономики, Санкт-Петербургский государственный университет;
Попова Елена Владимировна, д-р экон. наук, проф., проф. кафедры теории менеджмента и бизнес-технологий, РЭУ им. Г.В. Плеханова;
Сильвестров Сергей Николаевич, д-р экон. наук, проф., засл. экономист РФ, Департамент мировой экономики и мировых финансов, Финуниверситет;
Соловьев Владимир Игоревич, д-р экон. наук, проф., заведующий кафедрой "Прикладной искусственный интеллект", МТУСИ;
Тургель Ирина Дмитриевна, д-р экон. наук, проф., зам.директора по науке Высшей школы экономики и менеджмента, УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина

Главный редактор:
Соколинская Наталия Эвальдовна, канд. экон. наук, проф., проф. кафедры банковского дела и монетарного регулирования, Финансовый университет при Правительстве РФ

Отпечатано в типографии
ООО «Русайнс», 117218, Москва, ул. Кедрова, д. 14, корп. 2
Подписано в печать: 30.06.2026 *Цена свободная* *Тираж* 300 экз.
Формат: А4

Все материалы, публикуемые в журнале, подлежат внутреннему и внешнему рецензированию

Содержание

ТЕОРИЯ И ИСТОРИЯ ЭКОНОМИКИ

Формирование инновационных экосистем: теоретико-методологические подходы. Тополева Т.Н. 6

МИРОВОЙ ОПЫТ

Международные транспортные коридоры и их роль в развитии международной торговли на примере Ормузского пролива. Долгополов Е.И., Бяшарова А.Р. 12

Трансформация международных экономических отношений в условиях глобальной неопределённости. Звягинцева В.В. 18

Роль российско-китайского экономического сотрудничества в обеспечении устойчивого развития Евразии. Ли Лин. 21

Трансформация парадигмы экспорта капитала китайскими автомобильными компаниями в Европу. Логинова В.А. 26

Методические подходы к оценке эффективности расширения БРИКС на основе использования взаимосочетания гравитационной модели и панельной регрессии. Шапор М.А., Машин И.С. 31

Системная трансформация молочной отрасли Китая и ее последствия для продуктовой специализации российского экспорта. Мурашова Е.В. 35

Ключевые периоды развития экономики Германии 19-21 веков и их влияние на политико-экономическую ситуацию в России. Чичерина Л.К., Пылев С.А., Сергеева Л.А., Чернуха Т.В., Петрова М.Г. 41

ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ. МЕНЕДЖМЕНТ. МАРКЕТИНГ

Человеческий фактор в цифровой среде. Ахмадеев Д.Р. 46

Стратегическая устойчивость организации в экономике турбулентности: модель адаптивного управления ресурсами и организационными способностями. Балановская А.В., Исаенко А.П., Реди Е.В., Помазков В.А. 50

Трансформация трансграничной B2B-торговли между Россией и Китаем: роль маркетплейсов в оптимизации закупочных процессов. Баркова Н.Ю. 54

Обоснование перехода к риск-ориентированному управлению рисками внеплановых остановов производства на основе систематизации сложившихся подходов. Бурмакин И.А. 59

Методические аспекты повышения технологических возможностей и производительности гусеничного бульдозера в производственной системе скрепер-толкач. Вайнер Л.Г., Васильев Д.А., Гамоля Ю.А., Лемешко Н.А. 65

Методические подходы к разработке проекта биологической рекультивации почв, загрязненных пестицидами, на основе комплексной оценки экологического риска. Лаврова Н.В., Волосникова Г.А. 71

Продвижение услуг и цифровое пространство: опыт поколений. Давидчук Н.Н. 75

Развитие территориального брендинга в Российской Федерации: федеральный контекст и региональная практика (2023-2025 гг.). Дейч Н.И. 79

Межотраслевая переносимость моделей Customer Intelligence: концептуальный анализ структурных условий переноса. Куликов В.И. 84

Управление сопротивлением персонала организационным изменениям в условиях цифровой трансформации: интегративная модель. Куриков В.М., Гурьев С.В., Стар И.А., Ивашкин М.В. 88

Онтологические и эволюционные аспекты автоматизации процессов управления персоналом на основе современных ИТ-решений. Малышева Е.А., Колисниченко Н.О. 91

Эмпирический анализ дифференциации потребительского поведения в сфере ресторанного бизнеса. Мейдер Е.В. 96

Основные положения разработки концепции контроллинга совершенствования управления развитием промышленного предприятия. Павленков М.Н., Маева Л.С., Жукова А.Н., Ульянычева Е.В. 100

Методологические основы комплексной оценки эффективности цифровой трансформации экономических процессов промышленной организации в обеспечении ускорения темпов её развития. Пчелинцев А.С., Чурсин Р.А., Шейнов Н.А., Таржманова Р.Ш. 104

Механизм конвергентного управления функциональным и культурным капиталом бренда. Селиверстов М.М. 110

Параметрическое моделирование формирования цифровой зрелости систем управления. Шабалтина Л.В. 119

Движение «покупай канадское» (buy canadian) в условиях американо-канадской торговой войны: бизнес-измерение, государственная политика и пределы экономического национализма (2025–2026 гг.). Шампаров А.И. 123

ЭКОНОМИКА ОТРАСЛЕЙ И РЕГИОНОВ. ГОСУДАРСТВЕННОЕ И МУНИЦИПАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Региональная экономическая политика развития строительной отрасли: эволюция инструментов в условиях цифровой трансформации. Агаева Л.К., Горюнов Е.И. 128

Инновационные транспортные технологии: перспективы и вызовы XXI века. Баканач О.В., Шестиперстов С.В., Застрожина А.К., Гресь С.Н. 132

Стержневые идеи для разработки системы государственного управления развитием человеческого капитала. Белякова Н.Ю. 136

Тенденции развития малого бизнеса и валютного олигархата в России с 2014 года. Богданов И.Я. 139

Развитие рынка газомоторного топлива: анализ нового зарубежного опыта и перспективы для России. Бокарев Н.С. 143

Механизмы учета интересов бизнеса как института при оценке эффективности проектов ГЧП. Васильев Анатолий С. 154

Кластерная типология региональных рынков жилой недвижимости как основа дифференциации государственной экономической политики повышения доступности жилья. Васильченко П.П. 158

Ресурсно-энергетические ограничения цифровой экономики: угрозы и точки бифуркации. Глушак Н.В. 163

Экономика генеративного искусственного интеллекта в образовании: скрытые издержки, уязвимость моделей финансирования и последствия для цифровой трансформации. Тумарова Т.Г., Дарсавелидзе И.В. 168

Эффекты финансовизации на сырьевых рынках. Малиновский Л.Ф., Дегтерев Н.А. 174

Адаптация системы управления человеческими ресурсами предприятий нефтегазовой отрасли к принципам и требованиям устойчивого развития. Динукова О.А. 178

Стратегирование применения инновационных продуктов (строительной робототехники) на региональном уровне. Дубоделов А.В. 183

Оценка результативности применения технологий ИИ в управлении региональными экономическими системами. Елин К.М. 188

Мобильность капитала как фактор пространственного развития региональных экономических систем. Ерошин П.Е. 193

Анализ рисков и источников экономической устойчивости в сфере природопользования организаций строительного сектора региона. Зотова А.С., Овчинников Д.Е., Светкина И.А., Снатенков А.А., Горбунова О.А. 200

Роль международной коммуникационной способности пограничных пунктов пропуска в развитии региональной экономики. Ильмира Ильяс, Юань Дунмэй 205

Иерархическая адаптивная стабилизация региональных социально-экономических систем функциями Ляпунова. Катаева Л.Ю. 210

Латентное структурирование региональной динамики: VAE-кластеризация экономической безопасности. Катаева Л.Ю. 218

Долговая устойчивость как институциональная основа развития региональной экономической системы. Коречков Ю.В., Корнекова С.Ю., Сироткин С.А., Овчинникова М.В. 225

Теоретико-методические основы формирования информационной базы оценки эффективности инвестиционной деятельности в электроэнергетической отрасли региона (на примере Краснодарского края). Коржаневский А.В. 230

Построение интегрированной модели оценки эффективности деятельности китайских компаний на российском рынке. Лисичкин А.А. 240

Цифровое измерение пространственного развития России. Тетушкин Д.Н., Лысенко К.Е. 245

Аналитическая система контроля региональных бюджетов как цифровой антикоррупционный инструмент. Мельник Е.А. 249
Мультипликативный эффект промышленного производства на валовой региональный продукт: панельный анализ регионов России. Нежникова Е.В., Шаропуто И.М., Зайнуллин С.Б., Папельнюк О.В. 253
Экономическое прогнозирование объемов производства сахаропродуктового подкомплекса в регионе. Ободец Р.В., Лукьянова М.Т., Ялалутдинов В.А. 257
Инновационная система как драйвер экономического роста. Обухова А.С., Ершова И.Г. 261
Адаптационные стратегии российской атомной энергетики в условиях структурных рисков глобального энергоперехода. Зворыкина Ю.В., Омаров Д.Ч. 265
Повышение эффективности коммерциализации проектов в космической отрасли промышленности. Орлов Д.А. 269
Анализ факторов инвестиционной привлекательности зелёного строительства. Орлова Н.Г. 274
Оценка организационной готовности как условие результативного внедрения маркетинга ключевых клиентов в B2B-компаниях. Павлов В.С., Коршунов А.В. 278
Организационно-экономический механизм стратегической трансформации субъекта МСП в группу компаний в условиях обеспечения технологического суверенитета. Павловский И.С. 281
Использование искусственного интеллекта для устойчивого развития: исследование новых горизонтов экономического роста, социального благополучия и культурного прогресса в эпоху вызовов. Плеханова Е.А., Воловиков В.В., Гурджиев А.М. 286
Методический подход к интеграции показателей цифровой зрелости университетов в региональное развитие. Романова Ю.С., Пастухова Е.В. 292
Предпосылки формирования альтернативного экономико-институционального механизма функционирования отрасли майнинга криптовалют в России. Святов А.А., Колибаба В.И. 297
Региональная экономика в условиях ассиметричного развития: методология дифференциации приоритетных направлений. Киреев А.Г., Иванов М.В., Соколицын А.С., Соколицына Н.А. 304
Информационно-аналитическое обеспечение управления изменениями корпоративной культуры государственных научно-исследовательских учреждений строительной отрасли. Супрун А.Р. 309
Расчёт и анализ энергоэффективности Китая и России на основе энтропийно-весовой модели TOPSIS. Ся Синь, Сянь Вэйчэн, Раджу Мохаммад Камрул Алам 315
Инвестиции в человеческий капитал как условие инновационного развития российских предприятий. Аман Е.Э., Титов В.Е. 321
Ресурсный потенциал и загрязнение окружающей природной среды в Арктической зоне Российской Федерации. Трейман М.Г., Григорищин А.В. 325
Роль оценки качества языкового образования в продвижении образовательного равенства и экономического развития. У Си 329
Сценарное прогнозирование развития агропромышленного комплекса региона: методологические подходы и практические результаты. Халяпин А.А. 334
Экономическая безопасность социальной сферы региона: система показателей и методология диагностики. Хаитова А.И., Гапоненко Н.Н., Хуторова Н.А. 339
Вклад молодых предпринимателей в развитие экономики России в условиях санкций. Беликова Н.Ю., Чехоева И.А., Шавлохова Е.С., Чикаева К.С. 343
Экономическое развитие и качество жизни населения регионов Центрального федерального округа: эмпирическая оценка взаимосвязи. Коречков Ю.В., Шкиотов С.В., Маркин М.И. 346

ФИНАНСЫ. НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ. СТРАХОВАНИЕ

Коэффициентная диагностика платежеспособности и ликвидности, финансовой устойчивости и независимости ООО «Уральский завод металлоизделий», оптимизация структуры его бухгалтерского баланса и восстановление платежного потенциала. Бражник М.В. 350
Интеграция цифровых финансовых активов в практику ипотечного кредитования. Вишневский Н.Н. 362
Инфляционные ожидания и склонность к сбережению домохозяйств в России: эмпирическая оценка на открытых опросных данных. Егоян А.А. 366
Искусственный интеллект в управлении клиентскими отношениями коммерческого банка: модели и критерии эффективности. Заруба В.В. 370
Цифровая валюта Центрального Банка: предпосылки внедрения, экономические эффекты и направления регулирования. Исхаков И.Р. 375
Управление рисками противодействия мошенничества в банковской сфере. Ларионова С.Л. 382
Организация защиты данных в банковских сфере в целях противодействия мошенничеству. Ларионова С.Л. 387
Аналитический обзор публичных цифровых данных российских предприятий. Николаев И.В., Казанский А.В. 392
Трансформация ландшафта трансграничных расчетов в условиях геоэкономической фрагментации: компаративный анализ систем SWIFT, CIPS И СПФС. Нураденов Р.Х., Нураденов Т.Х., Михайлов А.В., Танющева Н.Ю. 399
Мультиагентная система стоимостной оценки бизнеса для снижения недооцененности российских компаний. Помулев А.А. 404
IPO госкорпораций как фактор снижения инфляционного давления. Самойлова Н.А. 408
Проблематика использования квази-эффективности при принятии решения о реализации проекта в условиях глобальной цифровизации бизнеса. Спехов Н.И. 413
Влияние выпусков цифровых финансовых активов (ЦФА) на финансовые показатели небанковских публичных компаний: case-study и эмпирический анализ панельных данных. Стерник С.Г., Косорукова И.В., Ксенофонтова О.Д. 420
Фьючерсный сегмент финансового рынка как механизм перераспределения ценовых ожиданий. Сидорова Е.Ю., Терлоев М.З. 426
Оценка финансовой устойчивости предприятий с использованием рейтингового подхода и анализа операционного денежного потока. Титов В.Е. 429
Оценка платежеспособности заемщиков как инструмент ограничения долговой нагрузки населения. Рубан-Лазарева Н.В., Штыкова Е.Ю. 433

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ, СТАТИСТИЧЕСКОЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Сравнительный анализ моделей прогнозирования временных рядов для оценки эффективности инвестиционных проектов в сфере малого образования. Агапова Е.Г. 436

Contents

THEORY AND HISTORY OF ECONOMY

Formation of Innovation Ecosystems: Theoretical and Methodological Approaches. T.N. Topoleva 6

GLOBAL EXPERIENCE

International Transport Corridors and Their Role in the Development of International Trade: The Case of the Strait of Hormuz. E.I. Dolgopolov, A.R. Byasharova 12

Transformation of International Economic Relations in the Context of Global Uncertainty. V.V. Zvyagintseva 18

The Role of Russian-Chinese Economic Cooperation in Ensuring the Sustainable Development of Eurasia. Li Ling..... 21

Transformation of the Capital Export Paradigm of Chinese Automobile Companies to Europe. V.A. Loginova 26

Methodological Approaches to Assessing the Effectiveness of BRICS Expansion Based on a Combination of the Gravity Model and Panel Regression. M.A. Shapor, I.S. Mashin 31

Systemic Transformation of China's Dairy Industry and Its Consequences for the Product Specialization of Russian Exports. Murashova E.V. 35

Key Periods of German Economic Development from the 19th to the 21st Centuries and Their Impact on the Political and Economic Situation in Russia. Chicherina L.K., Pylev S.A., Sergeeva L.A., Chernukha T.V., Petrova M.G. 41

CONTROL THEORY. MANAGEMENT. MARKETING

The Human Factor in the Digital Environment. Akhmadeev D.R..... 46

Strategic Resilience of an Organization in a Turbulent Economy: A Model of Adaptive Management of Resources and Organizational Capabilities. Balanovskaya A.V., Isaenko A.P., Redi E.V., Pomazkov V.A. 50

Transformation of Cross-Border B2B Trade between Russia and China: The Role of Marketplaces in Optimizing Procurement Processes. Barkova N.Yu. 54

Justification of the Transition to Risk-Based Management of Unscheduled Production Shutdown Risks Based on the Systematization of Existing Approaches. Burmakin I.A. 59

Methodological Aspects of Improving the Technological Capabilities and Productivity of a Crawler Bulldozer in a Scraper-Pusher Production System. Vainer L.G., Vasiliev D.A., Gamolya Yu.A., Lemeshko N.A. 65

Methodological Approaches to Developing a Project for the Biological Remediation of Pesticide-Contaminated Soils Based on a Comprehensive Environmental Risk Assessment. Lavrova N.V., Volosnikova G.A. 71

Service Promotion and Digital Space: The Experience of Generations. Davidchuk N.N. 75

Development of Territorial Branding in the Russian Federation: Federal Context and Regional Practice (2023-2025). Deich N.I. 79

Cross-Industry Transferability of Customer Intelligence Models: A Conceptual Analysis of the Structural Conditions of Transfer. Kulikov V.I. 84

Managing Personnel Resistance to Organizational Change in the Context of Digital Transformation: An Integrative Model. Kurikov V.M., Guryev S.V., Star I.A., Ivashkin M.V. 88

Ontological and Evolutionary Aspects of Automating HR Management Processes Based on Modern IT Solutions. Malysheva E.A., Kolisnichenko N.O. 91

Empirical Analysis of Consumer Behavior Differentiation in the Restaurant Business. Meider E.V. 96

Fundamentals of Developing a Concept for Improving the Management of Industrial Enterprise Development by Controlling. Pavlenkov M.N., Maeva L.S., Zhukova A.N., Ulyanycheva E.V. 100

Methodological Foundations for a Comprehensive Assessment of the Effectiveness of Digital Transformation of Economic Processes in an Industrial Organization in Accelerating Its Development. Pchelintsev A.S., Chursin R.A., Sheynov N.A., Tarzhmanova R.Sh. 104

A Mechanism for Convergent Management of Functional and Cultural Brand Capital. Seliverstov, M.M. 110

Parametric Modeling of the Formation of Digital Maturity in Management Systems. Shabaltina, L.V. 119

The "Buy Canadian" Movement in the Context of the US-Canadian Trade War: Business Dimensions, Public Policy, and the Limits of Economic Nationalism (2025–2026). Shamparov, A.I. 123

ECONOMY OF INDUSTRIES AND REGIONS. STATE AND MUNICIPAL GOVERNANCE

Regional Economic Policy for the Development of the Construction Industry: The Evolution of Tools in the Context of Digital Transformation. Agaeva, L.K., Goryunov, E.I. 128

Innovative Transport Technologies: Prospects and Challenges of the 21st Century. Bakanach, O.V., Shestiperstov, S.V., Zastrozhina, A.K., and Gres, S.N. 132

Key Ideas for Developing a System of Public Management of Human Capital Development. Belyakova, N.Yu. 136

Trends in the Development of Small Business and the Currency Oligarchy in Russia since 2014. Bogdanov, I.Ya. 139

Development of the Gas Motor Fuel Market: Analysis of New International Experience and Prospects for Russia. Bokarev, N.S..... 143

Mechanisms for Taking into Account the Interests of Business as an Institution in Assessing the Effectiveness of PPP Projects. Vasiliev, Anatoly S. 154

Cluster Typology of Regional Residential Real Estate Markets as a Basis for Differentiating State Economic Policy to Increase Housing Affordability. Vasilchenko P.P. 158

Resource and Energy Limitations of the Digital Economy: Threats and Bifurcation Points. Glushak N.V..... 163

The Economics of Generative Artificial Intelligence in Education: Hidden Costs, Vulnerabilities The variety of financing models and their implications for digital transformation. Tumarova T.G., Darsavelidze I.V. 168

The effects of financialization in commodity markets. Malinovsky L.F., Degterev N.A. 174

Adaptation of the human resource management system of oil and gas enterprises to the principles and requirements of sustainable development. Dinukova O.A. 178

Strategizing the application of innovative products (construction robotics) at the regional level. Dubodelov A.V. 183

Assessing the effectiveness of applying AI technologies in the management of regional economic systems. Elin K.M. 188

Capital mobility as a factor in the spatial development of regional economic systems. Eroshin P.E. 193

Analysis of risks and sources of economic sustainability in the sphere of natural resource management of organizations in the regional construction sector. Zotova A.S., Ovchinnikov D.E., Svetkina I.A., Snatenkov A.A., Gorbunova O.A. 200

The Role of International Communication Capacity of Border Crossing Points in Regional Economic Development. Ilmira Ilyas, Yuan Dongmei 205

Hierarchical Adaptive Stabilization of Regional Socioeconomic Systems Using Lyapunov Functions. Kataeva L.Yu. 210

Latent Structuring of Regional Dynamics: VAE Clustering of Economic Security. Kataeva L.Yu. 218

Debt Sustainability as an Institutional Basis for Regional Economic System Development. Korechkov Yu.V., Kornekova S.Yu., Sirotkin S.A., Ovchinnikova M.V. 225

Theoretical and Methodological Foundations for Forming an Information Base for Assessing the Effectiveness of Investment Activities in the Regional Electric Power Industry (using the Krasnodar Krai as an Example). Korzhanevsky A.V. 230

Developing an Integrated Model for Assessing the Performance of Chinese Companies in the Russian Market. Lisichkin, A.A. 240

Digital Measurement of Russia's Spatial Development. Tetushkin, D.N., Lysenko, K.E. 245

An Analytical System for Monitoring Regional Budgets as a Digital Anti-Corruption Tool. Melnik, E.A. 249

The Multiplier Effect of Industrial Production on Gross Regional Product: A Panel Analysis of Russian Regions. Nezhnikova, E.V., Sharoputo, I.M., Zainullin, S.B., Papelnyuk, O.V. 253
Economic Forecasting of Regional Sugar Product Production Volumes. Obodets, R.V., Lukyanova, M.T., Yalalutdinov, V.A. 257
The Innovation System as a Driver of Economic Growth. Obukhova, A.S., Ershova, I.G. 261
Adaptation Strategies of the Russian Nuclear Energy Sector in the Context of Structural Risks of the Global Energy Transition. Zvorykina Yu.V., Omarov D.Ch. 265
Improving the Efficiency of Commercialization of Space Industry Projects. Orlov D.A. 269
Analysis of Factors Affecting the Investment Attractiveness of Green Building. Orlova N.G. 274
Assessing Organizational Readiness as a Prerequisite for Effective Implementation of Key Account Marketing in B2B Companies. Pavlov V.S., Korshunov A.V. 278
Organizational and Economic Mechanism for the Strategic Transformation of an SME into a Group of Companies While Ensuring Technological Sovereignty. Pavlovsky I.S. 281
Using Artificial Intelligence for Sustainable Development: Exploring New Horizons of Economic Growth, Social Well-Being, and Cultural Progress in an Era of Challenges. Plekhanova E.A., Volovikov V.V., Gurdzhiev A.M. 286
A Methodological Approach to Integrating University Digital Maturity Indicators into Regional Development. Romanova Yu.S., Pastukhova E.V. 292
Prerequisites for the Formation of an Alternative Economic and Institutional Mechanism for the Functioning of the Cryptocurrency Mining Industry in Russia. Svyatov A.A., Kolibaba V.I. 297
Regional Economy in the Context of Asymmetric Development: A Methodology for Differentiating Priority Areas. Kireev A.G., Ivanov M.V., Sokolitsyn A.S., Sokolitsyna N.A. 304
Information and Analytical Support for Managing Corporate Culture Change in Public Research Institutions in the Construction Industry. Suprun A.R. 309
Calculation and Analysis of Energy Efficiency in China and Russia Based on the TOPSIS Entropy-Weight Model. Xia Xin, Xian Weicheng, Raju Mohammad Kamrul Alam 315
Investing in Human Capital as a Condition for Innovative Development of Russian Enterprises. Aman E.E., Titov V.E. 321
Resource Potential and Environmental Pollution in the Arctic Zone of the Russian Federation. Treiman M.G., Grigorishchin A.V. 325
The Role of Assessing the Quality of Language Education in Promoting Educational Equality and Economic Development. Wu Xi 329
Scenario Forecasting for the Development of the Regional Agro-Industrial Complex: Methodological Approaches and Practical Results. Khalyapin A.A. 334
Economic Security of the Regional Social Sphere: A System of Indicators and Diagnostic Methodology. Khaitova A.I., Gaponenko N.N., Khutorova N.A. 339
The Contribution of Young Entrepreneurs to the Development of the Russian Economy under Sanctions. Belikova N.Yu., Chekhoeva I.A., Shavlokhova E.S., Chikaeva K.S. 343
Economic development and quality of life of the population of the regions of the Central Federal District: an empirical assessment of the relationship. Korechkov Yu.V., Shkiotov S.V., Markin M.I. 346

FINANCE. TAXATION. INSURANCE

Ratio Diagnostics of Solvency and Liquidity, Financial Stability, and Independence of Ural Metalworking Plant LLC, Optimization of its Balance Sheet Structure, and Restoration of Payment Potential. Brazhnik M.V. 350
Integration of Digital Financial Assets into Mortgage Lending Practice. Vishnesky N.N. 362
Inflation Expectations and Household Saving Propensity in Russia: An Empirical Assessment Based on Open Survey Data. Egoyan A.A. 366
Artificial Intelligence in Commercial Bank Customer Relationship Management: Models and Performance Criteria. Zaruba V.V. 370
Digital Currency of the Central Bank: Prerequisites for Implementation, Economic Effects, and Regulation Directions. Iskhakov I.R. 375
Fraud Risk Management in the Banking Sector. Larionova, S.L. 382
Data Protection in the Banking Sector to Combat Fraud. Larionova, S.L. 387
Analytical Review of Public Digital Data of Russian Enterprises. Nikolaev, I.V., Kazansky, A.V. 392
Transformation of the Cross-Border Settlements Landscape in the Context of Geoeconomic Fragmentation: A Comparative Analysis of the SWIFT, CIPS, and SPFS Systems. Nuradenov, R.Kh., Nuradenov, T.Kh., Mikhailov, A.V., Tanyushcheva, N.Yu. 399
A Multi-Agent Business Valuation System to Reduce the Undervaluation of Russian Companies. Pomulev, A.A. 404
IPOs of State Corporations as a Factor in Reducing Inflationary Pressure. Samoylova, N.A. 408
The Problems of Using Quasi-Efficiency in Project Implementation Decision-Making in the Context of Global Business Digitalization. Spekhov, N.I. 413
The Impact of Digital Financial Asset (DFA) Issues on the Financial Performance of Non-Banking Public Companies: A Case Study and Empirical Panel Data Analysis. Sternik, S.G., Kosorukova, I.V., Ksenofontova, O.D. 420
The Futures Segment of the Financial Market as a Mechanism for Redistributing Price Expectations. Sidorova, E.Yu., Terloev, M.Z. 426
Assessing the Financial Stability of Enterprises Using a Rating Approach and Operating Cash Flow Analysis. Titov, V.E. 429
Assessing Borrower Solvency as a Tool for Limiting the Debt Burden of the Population. Ruban-Lazareva, N.V., Shtykova, E.Yu. 433

MATHEMATICAL, STATISTICAL, AND INSTRUMENTAL MODELING

Comparative Analysis of Time Series Forecasting Models for Assessing the Effectiveness of Investment Projects in Small-Scale Education. E.G. Agapova. 436

Формирование инновационных экосистем: теоретико-методологические подходы

Тополева Татьяна Николаевна
кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник Удмуртского филиала Института экономики Уральского отделения РАН, tn-topoleva@mail.ru

Процессы усиления глобальной конкуренции и запрос на технологическое лидерство России предопределяют необходимость интеграции компетенций заинтересованных акторов (государства, науки и бизнеса) в контурах инновационных экосистем. В статье рассматривается генезис теоретико-методологических подходов к формированию инновационных экосистем. Проведен анализ исследований, ассоциированных с экосистемным подходом в зарубежном и российском научных сегментах. Обозначены фундаментальные детерминанты инновационных экосистем, систематизированы их свойства. Представлено авторское видение различий инновационных экосистем и систем. Проведена экспликация исследования концепции инновационных экосистем с учетом теоретических, методологических и междисциплинарных аспектов. В развитие регионального вектора исследований предложено понятие «инновационная производственная экосистема региона», детализировано содержание этапов ее жизненного цикла. Отмечено, что на уровне регионов экосистемный конструкт способствует как усилению устойчивости традиционных источников развития, так и индуцированию новых источников в процессе взаимодействия акторов для достижения стратегических приоритетов.

Ключевые слова: инновационная экосистема, экосистемный подход, инновационные акторы, инновационная производственная экосистема региона.

Введение

Современный этап исторического развития характеризуется усилением конкуренции отдельных стран и регионов за технологическое лидерство. На фоне новых вызовов глобальной нестабильности и эскалации конфликтов трансформируется мировая экономика. Происходящие фрагментации, суверенизации, регионализации, а также ресурсные ограничения, с которыми сталкиваются социально-экономические системы, значительно усложняют решение научных и прикладных задач обеспечения инновационно-ориентированного экономического роста [1]. В сложившихся условиях реализация инновационной парадигмы развития России, как ключевого вызова грядущих десятилетий, значительно актуализирует исследовательское внимание к поиску эффективных форм взаимодействия инновационных акторов. В контексте теоретико-методологической проработки многообразия факторов инновационного развития на различных уровнях в последние годы в России и за рубежом получил широкое научное признание экосистемный подход.

На Всемирном саммите по устойчивому развитию в 2002 г. («РИО+10» – саммит Земли) с участием представителей 191 страны мира экосистемный подход был впервые обозначен в качестве важнейшего инструмента устойчивого развития [2]. Рекомендации саммита предусматривали включение принципов экосистемного подхода в реализацию национальных и региональных стратегий, а также в отраслевые и секторальные планы.

Целью работы является исследование генезиса теоретико-методологических подходов к развитию инновационных экосистем (ИЭС), уточнение понятийного аппарата на региональном уровне рассматриваемой предметной области. В рамках целеполагания решались следующие задачи: определены единые концептуальные детерминанты инновационных экосистем и систематизированы их свойства, обозначены различия инновационных систем и экосистем, проведена экспликация исследования концепции инновационных экосистем в контуре теоретико-методологических и междисциплинарных аспектов, предложено определение понятия «инновационная производственная экосистема региона» (ИПЭР), содержательно раскрыты этапы жизненного цикла ИПЭР. В процессе исследования использован комплекс общенаучных методов: аналитический, монографический, логический, обобщение, систематизация, интерпретация, графическая визуализация.

Результаты и обсуждение

Использование экосистемного подхода применительно к экономическим процессам связано с именем М. Ротшильда, который в 1990 г. предложил адаптацию моделей и методологических принципов естественных наук к экономике, опираясь на обоснование схожести функционирования природных и экономических систем. Он описал интеграцию акторов экономики в контурах среды, продуцирующей комплекс технологических и инновационных факторов [3]. Таким образом, генезис термина «экосистема» происходил в контексте междисциплинарности и конвергентности.

Экосистемный подход в научных изысканиях по экономической проблематике рассматривается с точки зрения развития системного подхода, а именно, концепции территориальных социально-экономических систем, детально проработанной представителями отечественной научной школы Н.Н. Колосовским [4], М.К. Бандманом [5], В.Н. Лаженцевым [6], А.И. Татаркиным [7], а также получивших развитие в 80-90-х гг. прошлого столетия концепций национальной и региональной инновационных систем (НИС, РИС), описанных в зарубежных работах К. Фримана [8], Р. Нельсона [9], Р. Ротвелла [10], Ф. Кука [11].

Дж. Ф. Мур в 1993 г. ввел понятие предпринимательская экосистема – объединение субъектов вокруг лидерской компании, созидающих и получающих новое содержание в процессах взаимодействия и конкуренции [12]. Он обосновал, что предпринимательские экосистемы возникают на базе потоков капитала, общественных запросов и появления талантов, связанных перспективной идеей. Это аналогично тому, как успешные виды в живой природе возникают благодаря наличию природных ресурсов: света, воды и почвенных питательных веществ.

Дальнейшее развитие идей Дж. Ф. Мура в контексте повышения конкурентоспособности экосистем за счет именно инновационного фактора способствовало последовательному формированию концепции инновационных экосистем. В качестве базовых выступили теория инноваций, эволюционная экономическая теория, институциональная и ценностная теории.

Междисциплинарность концепции ИЭС опосредована ее объективными связями с знаковыми концепциями, рассматривающими мультифакторные аспекты организации инновационной деятельности. В их числе: концепция технологических парадигм, концепция нелинейных инновационных процессов (модели инновационных процессов поколений G3, G4 и G5 – «воронка инноваций» Уилрайта-Кларка), концепция открытых инноваций, концепция «тройной спирали», концепция сетевой экономики, кластерная концепция; концепция устойчивого развития, концепция NBIC-конвергенции, концепция циркулярной экономики, платформенная концепция.

Ключевые идеи концепции ИЭС были заложены в работах Р.У. Айрес, Ч. Весснера, Р. Аднера в начале 2000-х гг. Так, Р.У. Айрес рассматривал экосистему через призму оптимизации взаимодействия ее акторов, роста конкурентоспособности экосистемы за счет новых технологических решений [13]. В свою очередь Ч. Весснер отмечал, что в основу ИЭС положена трансформация научных исследований в новые технологии, что предполагает объединение усилий многих участников: предприятий, научно-исследовательских организаций, инвестиционных и венчурных фондов, государственных структур. В результате продуцируется синергетический эффект ИЭС [14]. Р. Аднер детерминировал механизмы сотрудничества акторов ИЭС, в рамках которых формируется объединенное клиентоориентированное рыночное предложение [15].

В последствии Е.Г. Караянис определил ИЭС как мультимодальную систему инновационных метасетей и метакластеров знаний, образующих фрактал в виде совокупности финансовых, интеллектуальных, человеческих ресурсов и потоков капитала. Технологические артефакты, заполняющие фрактал, оказывают стимулирующее воздействие на систему, опосредуя ее динамику, а также процессы внутрисистемной специализации и кооперации [16].

В исследовании Е. Аутио и Л. Томаса рассмотрена сетевая структура ИЭС микроуровня, участники которой разрабатывают и коммерциализируют наукоемкую продукцию. Авторы выделяют ее координирующее ядро (системообразующее предприятие или цифровую платформу) и отмечают, что для выявления эффективности экосистемы применимы инструменты оценки сетевых эффектов аналогичных тем, что используются в оценке социальных сетей и корпоративных систем [17].

Г. Юкявичюс и К. Грумадайте применили подход теории сложности к развитию ИЭС и рассматривали ее как интеллектуальную систему, имеющую характеристики сложных адаптивных систем. Развитие ИЭС основывается на формировании шаблонов, осмыслении и определении правил, смене системообразующих аттракторов, маркировке, разделении на части, поддержании неравновесия, а также мобилизации ниш. Разнообразие участников напрямую влияет на эволюцию экосистемы, а отдельным фирмам необходимо идентифицировать свое место в архитектуре экосистемы для успешной адаптации стратегий к бизнес-среде. При этом архитектура участия фирм в экосистеме рассматривается с точки зрения разнообразия, плотности и цикличности межфирменного взаимодействия [18].

Таким образом, представленные авторские подходы, по сути, детализируют *единые концептуальные детерминанты ИЭС*:

- наличие инновационной среды;

- присутствие взаимосвязанных акторов (компаний и институтов), имеющих значимые компетенции и потенциал для создания ценности;

- совместное использование ресурсов и перераспределение рисков;

- сотрудничество в рамках сетевой архитектуры;

- различные роли и функционал акторов в процессе реализации инновационных решений.

Следует отметить, что в научной литературе имеет место мнение ряда исследователей с критическим взглядом на экосистемный подход. Авторы указывают как на ошибочность аналогии с природными экосистемами, так и на неочевидность различий инновационных систем (ИС) и экосистем [19]. Поэтому далее необходимо акцентировать внимание на этих различиях:

1. ИС представляют собой набор институциональных элементов, которому присуща определенная статичность и территориальная историческая обусловленность. Элементы системы с высоким уровнем самодостаточности призваны сформировать среду и возможности результативного взаимодействия. При этом, как показывает отечественный опыт, далеко не все региональные ИС, имеющие полное элементное и институциональное наполнение, демонстрируют результативность. Для ИЭС на первый план выходит ее динамическая эволюционная природа – особенности и динамика взаимодействий акторов, развитие каждого из них в непрерывном процессе внутренней трансформации экосистемы. Кроме того, в отличии от ИС, в большинстве своем имеющих территориальную привязку, ИЭС могут быть виртуальными.

2. Регулятором ИС, как правило, является государство, свойство централизации является ключевым. Весома роль нерыночного экзогенного воздействия. Большая часть ИЭС, напротив, инициируются рынком, для них характерна децентрализация, гетерогенность акторов, которая позволяет проявлять гораздо большую системную адаптивность, повышать уровень инновационной активности и качественные аспекты взаимодействий. При этом государственно-частное партнерство является достаточно распространенным механизмом, реализуемым в рамках ИЭС.

3. В ИС важное значение отводится вертикальным связям. В ИЭС значительно повышается роль горизонтальных и кросс-функциональных связей, что в условиях сетевой среды предполагает сочетание сотрудничества и конкуренции (свойство коэволюции). Имея различный функционал и ресурсное обеспечение, акторы ИЭС переходят от кооперации к ее высшей форме – коллаборации, т.е. более глубокому взаимодействию и взаимодополняемости. Если для кооперации основными чертами являются сотрудничество, взаимовыгодность и доверие, то для коллаборации, помимо этого, важны совместная результативность, равноправие, гибкость и взаимная ответственность.

В целом, можно констатировать, что экосистемный подход по сравнению с системным подходом имеет преимущества, поскольку конструкт экосистем более адаптирован к современным условиям, избирателен не только к результатам инновационной деятельности акторов, но и к качественным характеристикам экосистемных процессов. Кроме того, ключевой особенностью современного этапа развития ИЭС является ведущая роль цифровых технологий, платформизация и цифровизация экосистем.

Экспоненциальный рост научных работ по тематике ИЭС начался в 2019 г. Академический интерес и значимый пул работ способствовал переходу от фрагментарности исследований к окончательной концептуализации инновационных экосистем. В российской научной школе экосистемный подход получил активное продвижение в серии работ Г.Б. Клейнера, опубликованных в конце 2010-х гг. [20, 21]. Он, в частности рассматривал 4 составляющие экосистемы: организационно-структурную, инфраструктурную, бизнес-процессную и инновационную [22].

Результаты обобщения научных работ позволяют констатировать разнообразие авторских подходов к сущности ИЭС. Ее рассматривают как систему (интеллектуальную, средовую, процессную, гибридную), сеть, совокупность, институт и механизм взаимодействия акторов. Кроме того, прослеживается смещение исследовательского фокуса от общих постулатов экосистемного подхода к фрагментации, связанной с отдельными аспектами развития отраслевых и территориальных систем.

В настоящее время, с точки зрения модельного представления и осмысления системного содержания, ИЭС рассматривается по различ-

ным исследовательским векторам: как кластерная, сетевая, платформенная, либо интегральная модель. Обозначенные векторы являются проекцией характерных динамических и структурных характеристик современного экономического пространства. Кроме того, развитие концепции ИЭС связано с дизайном и архитектурой экосистем, обеспечением лидерства ИЭС за счет реализации платформенных решений, аналитикой экосистемных процессов, региональными особенностями, оценкой эффективности развития ИЭС с точки зрения экономической резильентности.

Ужесточение конкуренции способствует признанию компаниями факта необходимости партнерств, поскольку по отдельности они не обладают целевым набором ресурсов, знаний и компетенций, значимых для развития сложных систем в период нарастающей турбулентности. В условиях цифровой трансформации экономики эффективность организационной деятельности зависит от уровня соответствующих технологий и имеющихся активов для платформизации, что, в свою очередь, выдвигает необходимость согласованных стратегий акторов из различных секторов деятельности в контурах экосистемной концепции.

На основе контент-анализа в рамках исследования были систематизированы основные свойства ИЭС, представленные на рисунке 1.

Для структуры ИЭС характерно наличие ключевого актора (оркестратора), который управляет процессами и стратегирует ИЭС. В данном качестве может выступать крупное предприятие, технологическая компания, цифровая платформа, структурное подразделение холдинга, научно-исследовательский центр и др. Ключевым актором может быть и государство в лице организационной структуры федерального, регионального или муниципального уровней.

В основе классификации инновационных экосистем заложен выбор основополагающих признаков: пространственного, целевого и уровневого. С точки зрения пространственного признака, а также системного принципа иерархичности инновационные экосистемы подразделяются на: глобальную, национальные, региональные и локальные. Целевой признак фокусирует направленность: предпринимательская, социальная, университетская и др. инновационные экосистемы. Уровень экономической системы, на котором происходит локализация и взаимодействие инновационных акторов, определяет микро-, мезо- и макроуровни ИЭС [23].

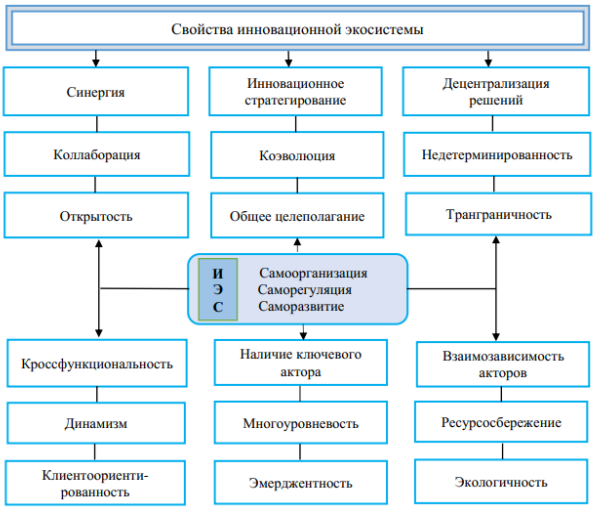


Рисунок 1. Систематизация свойств инновационной экосистемы
Источник: составлено автором на основе [13, 15, 23].

Границы ИЭС определяются контекстом «силы притяжения» акторов. В основной массе ИЭС являются открытыми, что предполагает ресурсный и информационный обмен с внешней средой, а также подвижность структуры акторов и их ролей. Сложилось несколько подходов к определению границ ИЭС:

- границы ИЭС опосредованы локализацией (территория, вид деятельности, ключевая технология);

- границы ИЭС определены контуром взаимоотношений оркестратора с другими акторами. Имеет значение уровень зрелости ИЭС: в зарождающихся оркестратор полагается на собственную стратегию, вовлекая акторов и используя управленческое воздействие, выступающее ограничителем ИЭС. Для зрелых ИЭС характерна установленная оркестратором модель взаимоотношений, когда реализуется набор правил для различных ролевых позиций акторов. В результате выбор акторов ИЭС – действовать в соответствии с данными правилами и определяет экосистемные границы;

- границы ИЭС «подсвечивает» общее ценностное предложение (в соответствии с базовым подходом Р. Аднера) и идентичность акторов, которые взаимодействуют в рамках согласованной структуры. При этом процесс создания ценности предполагает выстраивание комплекса взаимозависимостей и взаимодополнений.

Методологические подходы к исследованию ИЭС сформировали комплекс методологий:

1. *Методология системного анализа.* Обращение к данной методологии реализуется через познание базовых составляющих ИЭС, выявление ее границ, основных свойств и факторов построения. В рамках данного направления используется методический аппарат сложных адаптивных систем, что направлено на масштабирование характеристик ИЭС, исследование систем с точки зрения их жизнеспособности в условиях средовой турбулентности.

2. *Методология динамического анализа*. Инструментарий позволяет исследовать изменения ИЭС во времени в зависимости от стадий ее жизненного цикла, уровень устойчивости ИЭС, процессы коэволюции возможностей и способностей акторов под воздействием внутренних и внешних факторов развития, проявления эффектов самомодерации и возрастающей отдачи.

3. *Методология структурного анализа*. Включает инструменты визуального моделирования ИЭС (сетевое представление, картирование), а также исследование ее архитектуры: состав акторов, набор ролей и их распределение, иерархия (как результат самоорганизации, выделения ниш, дифференциации акторов по уровню вклада в создание ценности и др.), анализ спектра взаимодействий (взаимозависимость, коллаборация акторов).

4. *Методология инновационного развития*. Подходы включают исследование факторов и этапов инновационной составляющей ИЭС, аспектов технологической зависимости акторов, моделирование, стратегирование и оптимизацию инновационных процессов, инструментарий управления инновационной деятельностью, оценку потенциала акторов и предполагаемого синергетического эффекта, управление рисками, диагностику инновационной среды, проектное и программно-целевое управление, оценку эффективности ИЭС.

5. *Методология цифровой трансформации*. Применительно к ИЭС рассматриваются концептуальные, операционные и нормативные сдвиги, возникающие в процессе цифрового перехода, а также формирование отраслевых, межсекторальных и иных цифровых платформ, являющихся базисом для развития цифровых ИЭС. Значимыми направлениями являются моделирование и оценка эффектов цифровизации, в результате которой инициируются бизнес-модели и инновационные решения, повышающие конкурентоспособность акторов и ИЭС в целом.

6. *Методология ценностного подхода*. Поскольку спрос на инновации предъявляет общество, деятельность ИЭС связана не только с извлечением прибыли, но и с созданием общественно-значимых ценностей, улучшением качества жизни, удовлетворением потребностей и повышением благосостояния граждан. В рамках неоклассического мейнстрима инновационная деятельность рассматривается как средство ментального развития общества. Комплементарная взаимозависимость акторов ИЭС выдвигает проблемы репутации, этики и доверия, избегания конфликтов и оппортунистического поведения.

Экспликация исследования концепции инновационных экосистем в контуре основных теоретических, междисциплинарных и методологических установок представлена на рисунке 2.

Дискурс экосистемных исследований на мировом, национальном и региональном уровнях способствовал концептуализации данных направлений. Таким образом, в настоящее время развиваются концепции глобальной, национальной и региональной ИЭС. В ряду зарубежных авторов, рассматривающих ИЭС, особо следует отметить работы: К. Бедри [24], Д. Исенберга [25], Е. Томаса [26], Л. Лианга [27]. В рос-

сийском сегменте проработкой различных аспектов функционирования ИЭС занимаются: В.В. Акбердина [28], Е.В. Василенко [29], В.А. Якимова [30], Д.А. Напольских [31], А.И. Сутыгина [32] и др.

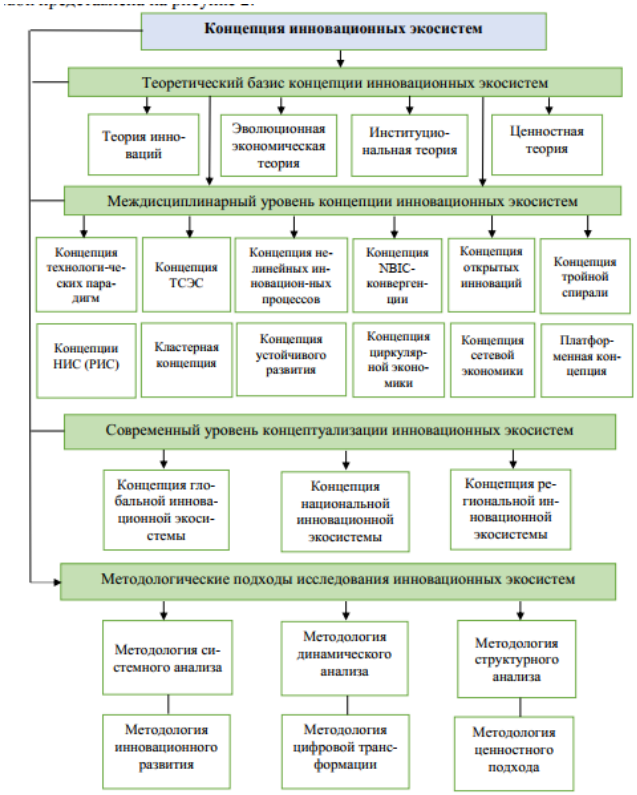


Рисунок 2. Экспликация исследования концепции инновационных экосистем: теория и методология
Источник: составлено автором.

В текущих условиях, когда задачи обеспечения инновационно-ориентированного экономического роста и технологического лидерства являются для России первостепенными, существенно возрастает роль регионов и локализованных в них инновационных экосистем, поскольку они выступают пространством создания новых источников конкурентоспособности страны.

В направлении развития экосистемного подхода на региональном уровне, автор вводит понятие инновационной производственной экосистемы региона (ИПЭР) и рассматривает ее как совокупность локализованных генераторов и репликаторов инновационной деятельности, а также секторальных институтов (в совокупности – акторы ИПЭР), взаимодействующих в процессе трансформации знаний в новые материалы, продукты, технологические процессы на основе динамизма и саморазвития, обеспечивающих условия для распространения инноваций в интересах развития региона [1].

Исходя из свойств трансграничности и открытости, соотноситься с ИПЭР могут также различные субъекты-акцепторы (поставщики, посредники и др.), не являющиеся акторами, но использующие преимущества ИПЭР и способные оказывать влияние на ее развитие.

Структура ИПЭР представлена следующими региональными акторами:

1. Акторы производственного сектора – совокупность производственных компаний, предприятий, корпораций, производящих инновационную продукцию.

2. Акторы предпринимательского сектора – совокупность компаний, инвестирующих в инновационные проекты, осуществляющих коммерциализацию и деятельность в направлении репликации разработок.

3. Акторы государственного сектора – региональные министерства, и ведомства, институты развития, специализированные фонды, координирующие инновационные процессы.

4. Акторы научно-исследовательского и образовательного секторов – совокупность организаций, занятых НИОКР (институты, научные центры, лаборатории и др.), а также вузы и ссузы, занимающиеся подготовкой специалистов, задействованных в инновационном процессе на всех уровнях.

5. Акторы инновационной инфраструктуры – совокупность организационных структур региона (промышленные парки, технопарки, акселераторы, бизнес-инкубаторы и др.), нацеленных на ресурсную поддержку и стимулирование инновационной деятельности.

6. Акторы общественного сектора – некоммерческие организации, общественные объединения, домохозяйства, формирующие общественный запрос на инновационные товары.

В универсальном представлении акторы ИПЭР должны идентифицировать себя с экосистемой, осознавать свою роль в ней не только с точки зрения достижения индивидуальных целей, но и общего целеполагания, рассматривать организационное развитие, принимая во внимания его последствия для всей экосистемы. Акторы и отчасти акцепторы обеспечивают ресурсное наполнение ИПЭР, включая финансовые, материальные, технико-технологические, управленческие, кадровые, интеллектуальные, информационные (в т.ч. базы знаний) и иные виды ресурсов, а также компетенции, необходимые для реализации проектов.

В условиях синхронизации целей, в контурах ИПЭР осуществляется организация и координация инновационных процессов. Акторы вступают в ресурсное, социальное и инфраструктурное взаимодействие. Формируется пул отраслевых проектов ИПЭР. Инновационные проекты являются важнейшим элементом экосистемы, поскольку через их практическую реализацию проявляется ее эффективность. Отбор проектов обусловлен оценкой их потенциала в интересах экосистемного развития. В качестве результата функционирования ИПЭР следует рассматривать не только инновационные товары, но и эффекты, ассоциированные с регионом: экономический, технологический, социальный, экологический.

Опираясь на базовые концептуальные выводы относительно формирования жизненного цикла экосистемы, предложенные Дж. Муром, а также магистральные направления исследований в рамках экосистемного подхода, этапы жизненного цикла ИПЭР могут рассматриваться в следующей последовательности: зарождение, расширение, масштабирование, консолидация, стагнация, воссоздание (таблица 1).

В условиях экономической неопределенности ИПЭР является для акторов «областью стабильности», поскольку в ее границах за счет согласованных взаимодействий производственных и институциональных акторов снижается как уровень неопределенности, так и организационные, проектные и другие риски.

Формат ИПЭР позволяет участникам инновационного процесса перейти от неустойчивого состояния к устойчивости. Преимущества ИПЭР для акторов многообразны: рост результативных показателей деятельности, сокращение по времени процесса коммерциализации инновационных решений, углубление специализации, повышение уровня компетенций в технологической и других сферах, доступ к рыночным нишам, возможности активного рыночного продвижения за счет совокупных ресурсов ИПЭР.

Для государственного сектора основными профитами являются повышение региональной конкурентоспособности и благосостояния граждан. Для научно-образовательного сектора экосистемное развитие определяет возможности продвижения в рамках мировых научных фронтиров и повышение позиций в организационных рейтингах национального и мирового уровней.

Фактором продолжительности жизненного цикла ИПЭР является уровень заполненности всех целевых рыночных ниш в экосистеме, а также разнообразие, интенсивность и устойчивость сетевого взаимодействия акторов. На этапах зарождения и развития ИПЭР важную роль играют государственные закупки. Вхождение в ИПЭР в то же время может накладывать определенные ограничения на акторов. Например, корректировка планов НИОКР или производственных планов в связи с запаздыванием ресурсного обеспечения, опытных образцов или продукции дополнительных производств, без которых невозможен выпуск ключевого инновационного продукта, непосредственным образом может оказать влияние на текущую деятельность и орга-

низационные планы вовлеченных акторов. Способность ИПЭР к воссозданию после стагнационных процессов предполагает наличие внутренних резервов и компенсаторных механизмов, позволяющих выйти на новый уровень адаптивности.

Таблица 1
Этапы жизненного цикла инновационной производственной экосистемы региона

Наименование этапа	Содержательная характеристика этапа
Зарождение	Инициация инновационных процессов, запуск проектов в региональных отраслевых комплексах, формирование региональной группы интересантов, инвесторов, рост предпринимательской активности (в т.ч. технологических предпринимателей, венчурных инвесторов), формирование устойчивых сетевых взаимодействий акторов ИПЭР.
Расширение	Трансформация количества и качества взаимодействий акторов, корректировка нормативно-правового базиса, разработка направлений и мер региональной инновационной политики стимулирования инновационной деятельности в производственном секторе, медиа-продвижение, PR-компании, формирование конкурентных преимуществ ИПЭР.
Масштабирование	Саморазвитие, привлечение активов, экспоненциальный рост акторов, оптимизация структуры ИПЭР, адаптация к растущему количеству акторов и акцепторов, усложнение процессов, развитие инфраструктуры, ориентация на рост экосистемы, в т.ч. сглаживание барьеров на вход и выход при одновременном позиционировании региона, как инновационного центра.
Консолидация	Достижение резильентности ИПЭР, интеграция в региональные, национальные и международные потоки ресурсов, расширение проектного сотрудничества, проактивность акторов в условиях неопределенности (способность эффективно действовать без очевидной регламентации и алгоритмов), планирование индивидуального развития акторов с учетом общей стратегии развития ИПЭР.
Стагнация	Деградация ИПЭР под влиянием декомпозиции внутренних и внешних факторов, возникновение барьеров, проявление селективности бизнес-среды, смена политики оркестратора, неоптимальное дублирование функционала акторов, снижение уровня резильентности, нарушение связей, отказ от взаимодействий и выход акторов из экосистемы по любым причинам.
Воссоздание	Восстановление ИПЭР на новом уровне, возможная реконфигурация акторов и смена оркестратора экосистемы, изменения институциональных факторов развития, трансформация технологического базиса, появление новых рыночных ниш, инициация государственной поддержки на новых приоритетных направлениях, с которыми себя соотносят акторы ИПЭР, локализованные в регионе.

Источник: составлено автором на основе [12, 33, 34].

Таким образом ИПЭР становятся инструментом инновационного развития применительно как к акторам экосистемы, так и к региону в целом. Результативность и эффективность инновационных решений обеспечивают конкурентные преимущества экосистемы. При этом, перспективы эволюции ИПЭР зависят как от внутренних инициаций акторов, так и от приоритетов государственной политики на национальном и региональном уровнях.

Следует отметить, что ИПЭР отдельных регионов объективно не могут быть идентичными, поскольку каждая территория обладает различным уровнем потенциала (технологического, научного, кадрового и др.). Соответственно, региональная специфика предопределяет уровень и компетенции вовлеченных акторов, а эволюционная природа и динамика экосистемы, вкупе с остальными присущими ей свойствами, позволяют достигать оптимальной модельной конфигурации для достижения приоритетных целей.

Заключение

Таким образом, проведенное исследование позволяет сформулировать следующие выводы:

1. Экосистемный подход в экономике, включая экономику инноваций, стал ответом на новые экономические реалии, предопределяющие переход от строго линейных моделей к сложным интерактивным моделям инновационных циклов, успешно реализуемых в контурах сетевой архитектуры ИЭС.

2. Генезис теоретико-методологических подходов к формированию ИЭС опосредует сдвиг методологии, соотносимой с инновационным развитием, характеризующийся: признанием необходимости интеграции различных компетенций заинтересованных акторов (кросс-функциональные связи и коллаборации), значением самоорганизации и саморазвития, преодолением границ (межотраслевых, межсекторальных и др.), процессами цифровой трансформации (платформизация ИЭС).

3. Развитие регионального блока исследований ИЭС в российском научном сегменте обусловлено возрастанием роли регионов РФ в повышении конкурентоспособности национальной экономики. ИПЭР, как зона роста инновационных проектов для отраслей, с одной стороны, способствует сохранению и усилению устойчивости традиционных источников регионального развития, с другой – способна индуцировать новые источники посредством эффективной инновационной деятельности акторов.

4. Можно утверждать, что вхождение ИПЭР в многообразие объектов экономических исследований, наряду с предприятиями, интегрированными структурами, секторами, рынками, расширяет теоретический базис и методологическую основу для эффективного развития инноваций на региональном уровне, является объективным шагом в развитии экосистемного подхода в экономической науке.

Литература

1. Тополева Т.Н. Инновационная экосистема в азиатской модели инновационного развития: опыт Китая // Вопросы инновационной экономик. 2025. Т. 15, № 3. С. 989–1010. https://doi.org/10.18334/vinec.15.3.123054

2. Экосистемный подход. Решение конференции сторон UNEP/CBD/COP/7/21. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.un.org/en/conferences/environment/johannesburg2002 (дата обращения 29.05.2026).

3. Rothschild M. Bionomics: economy as ecosystem. New York: Henry Holt and Company, 1990. 423.

4. Колосовский Н.Н. Теория экономического районирования. – М.: Мысль, 1969. 335 с.

5. Бандман М.К. Территориально-производственные комплексы: теория и практика предплановых исследований. – Новосибирск: Наука, 1980. 256 с.

6. Лаженцев В.Н. Территориальное развитие: методология и опыт регулирования. – СПб.: Наука, 1996. 109 с.

7. Татаркин А.И. Саморазвитие территориальных социально-экономических систем как потребность федеративного обустройства России // Экономика региона. 2013. № 4. С. 9–26.

8. Freeman C. Technology policy and economic performance: Lessons from Japan. London: Pinter, 1987. 155.

9. Nelson R. National innovation systems. A comparative analysis. New York: Oxford University Press, 1993. 560.

10. Rothwell R. Creating a regional innovation-oriented infrastructure: The Role of public procurement // Annals of Public and Cooperative Economics. 2007. Vol. 55. No. 2. P. 159–172. https://doi.org/10.1111/j.1467-8292.1984.tb01890.x

11. Cooke P. Regional innovation systems: Competitive regulation in the new Europe // Geoforum. 1992. Vol. 23. No 3. P. 365–382. https://doi.org/10.1016/0016-7185(92)90048-9

12. Moor J. Predators and prey: A new ecology of competition. // Harvard Business Review. 1993. Vol. 71. No. 3. P. 75–83.

13. Ayres R.U. On the life cycle metaphor: Where ecology and economics diverge // Ecological Economics. 2004. Vol. 48. No. 4. P. 425–438. https://doi.org/:10.1016/j.ecolecon.2003.10.018

14. Wessner C.W. Entrepreneurship and the innovation ecosystem. Policy lessons from the United States // The Papers on Entrepreneurship, Growth and Public Policy. 2004. No. 4604. P. 1–24. https://doi.org/:10.1007/0-387-23475-6_5

15. Adner R. Match your innovation strategy to your innovation ecosystem // Harvard Business Review. 2006. Vol. 84. No. 4. P. 98–107.

16. Carayannis E.G., Campbell D.F. «Mode 3» and «Quadruple Helix»: toward a 21st century fractal innovation ecosystem // International Journal of Technology Management. 2009. Vol. 46 No. 3-4. P. 201–234. https://doi.org/:10.1504/IJTM.2009.023374

17. Autio E., Thomas L. Innovation ecosystems: implications for innovation management. In: The Oxford Handbook of Innovation Management. Oxford: Oxford University Press. 2014. P. 204–288.

18. Jucevicius G., Grumadaite K. Smart development of innovation ecosystem // Procedia – Social and Behavioral Sciences. 2014. No. 156. P. 125–129. https://doi.org:10.1016/j.sbspro.2014.11.133

19. Oh D-S., Phillips F., Park S., Lee E. Innovation ecosystems: A critical examination // Technovation. 2016. No. 54. P. 1–6. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2016.02.004

20. Клейнер Г.Б. Промышленные экосистемы: взгляд в будущее // Экономическое возрождение России. 2018. № 2(56). С. 53–62.

21. Клейнер Г.Б. Современный университет как экосистема: институты междисциплинарного управления // Журнал институциональных исследований. 2019. Т. 11, № 3. С. 39–48. https://doi.org/10.17835/2076-6297.2019.11.3.054-063

22. Клейнер Г.Б. Экономика экосистем: шаг в будущее // Экономическое возрождение России. 2019. № 1(59). С. 40–45.

23. Люлюченко М.В. Цифровая платформа как инструмент развития инновационных экосистем мезоуровня // Инновационное развитие экономики. 2021. №5(65). С. 59–70. https://doi.org/10.51832/2223-79842021559

24. Beadry C., Burger-Helmchen T., Cohendet P. Innovation policies and practices within innovation ecosystems. London: Routledge, 2022. 128.

25. Isenberg D., Onyemah V. Fostering scale up ecosystems for regional economic growth // Innovations Technology Governance Globalization. 2016. Vol. 11. No. 1-2, P. 60–79. https://doi.org/10.1162/inov_a_00248

26. Thomas E., Faccin K., Asheim B.T. Universities as orchestrators of the development of regional innovation ecosystems in emerging economies // Growth and Change. 2020. Vol. 52. No. 2. P. 770–789. https://doi.org/10.1111/grow.12442

27. Liang L., Li Y. How does government support promote digital economy development in China? // Technological Forecasting and Social Change. 2023. Vol. 188. No. 1. P. 122328 https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122328

28. Акбердина В.В., Василенко Е.В. Базовые стратегии поведения промышленности как участника региональных инновационных экосистем // Altereconomics. 2023. Т.20, № 3. С. 548–569. https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2023.20-3.4

29. Василенко Е.В. Механизм формирования и развития региональной инновационной экосистемы // Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика. 2025. Т. 27, № 1. С. 68–80. https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2025.1.6

30. Якимова В.А. Прогнозные модели формирования инновационных и цифровых экосистем в приграничных регионах // Terra Economicus. 2024. Т. 22, № 3. С. 96–114. https://doi.org/10.18522/2073-6606-2024-22-3-96-114

31. Напольских Д.А. Цифровые платформы и экосистемы как фактор кластеризации производства и инновационного развития регионов // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2025. Т. 16. № 2. С. 277–297. https://doi.org/10.18184/2079-4665.2025.16.2.277-297

32. Сутыгина А.И. Агропроизводственные экосистемы и их особенности // Экономика сельского хозяйства России. 2024. № 7. С. 32–38. https://doi.org/10.32651/247-32

33. Деньщик, М.Н., Година, О.В., Тер-Григорьянц, А.А. Инновационные экосистемы: становление и развитие. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 282 с.

34. Тихонова, А.Д. К вопросу о развитии инновационных экосистем в современной экономике // Вопросы инновационной экономики. 2019. Т. 9, № 4. С. 1383–1392. https://doi.org/10.18334/vinec.9.4.41449

Developing innovation ecosystems: theoretical and methodological approaches

Topoleva T.N.
Udmurt branch of Institute of Economics of Ural Branch of RAS

JEL classification: B41, E22, E44, N01, N10, O33, O38

Current intensifying global competition and Russia's demand for technological leadership necessitate the integration of the competencies of stakeholders (government, science, and business) within innovation ecosystems. This article examines the genesis of theoretical and methodological approaches to developing innovation ecosystems. Research related to the ecosystem approach in international and Russian scientific fields is analyzed. The fundamental determinants of innovation ecosystems are identified and their properties are systematized. The author's perspective on the differences between innovation ecosystems and systems is presented. Research on the concept of innovation ecosystems is explicated, taking into account theoretical, methodological, and interdisciplinary aspects. To further develop the regional focus of research, the concept of a "regional innovative production ecosystem" is proposed, detailing the stages of its life cycle. It is noted that at the regional level, the ecosystem construct contributes to both strengthening the sustainability of traditional sources of development and inducing new sources in the process of interaction between actors in the interests of achieving strategic priorities.

Keywords: innovation ecosystem, ecosystem approach, innovation actors, regional innovation production ecosystem.

References

1. Topoleva T.N. Innovation ecosystem in the Asian model of innovation development: China's experience // Russian Journal of Innovation Economics. 2025. Vol. 15. No. 3. pp. 989–1010. https://doi.org/10.18334/vinec.15.3.123054

2. Ecosystem approach. Decision of the conference of the parties [Electronic resource] – URL:https://www.un.org/en/conferences/environment/johannesburg2002 (accessed: 29.05.2026).

3. Rothschild M. Bionomics: Economy as Ecosystem. New York: Henry Holt and Company, 1990. 423 p.

4. Kolosovsky N.N. Theory of economic zoning. – Moskow: Mysl. 1969. 335 p.

5. Bandman, M.K. Territorial production complexes: Theory and practice of pre-planning studies. Novosibirsk: Nauka. 1980. 256 p.

6. Lazhentsev, V.N. Territorial development: methodology and regulatory experience. St. Petersburg: Nauka. 1996. 109 p.

7. Tatarkin A.I. Self-development of territorial socio-economic systems as a need for the federal development of Russia // Economy of Regions. 2013. No. 4. pp. 9–26.

8. Freeman C. Technology policy and economic performance: Lessons from Japan. London: Pinter. 1987. 155 p.

9. Nelson R. National innovation systems. A comparative analysis. New York: Oxford University Press. 1993. 560 p.

10. Rothwell R. Creating a regional innovation-oriented infrastructure: The role of public procurement // Annals of Public and Cooperative Economics. 2007. Vol. 55. No. 2. pp. 159–172. https://doi.org/10.1111/j.1467-8292.1984.tb01890.x

11. Cooke P. Regional innovation systems: Competitive regulation in the new Europe // Geoforum. 1992. Vol. 23. No 3. pp. 365–382. https://doi.org/10.1016/0016-7185(92)90048-9

12. Moor J. Predators and prey: A new ecology of competition. // Harvard Business Review. 1993. Vol. 71. No. 3. pp. 75–83.

13. Ayres R.U. On the life cycle metaphor: Where ecology and economics diverge // Ecological Economics. 2004. Vol. 48. No. 4. pp. 425–438. https://doi.org/:10.1016/j.ecolecon.2003.10.018

14. Wessner C.W. Entrepreneurship and the innovation ecosystem. Policy lessons from the United States // The Papers on Entrepreneurship, Growth and Public Policy. 2004. No. 4604. pp. 1–24. https://doi.org/:10.1007/0-387-23475-6_5

15. Adner R. Match your innovation strategy to your innovation ecosystem // Harvard Business Review. 2006. Vol. 84. No. 4. pp. 98–107.

16. Carayannis E.G., Campbell D.F. «Mode 3» and «Quadruple Helix»: toward a 21st century fractal innovation ecosystem // International Journal of Technology Management. 2009. Vol. 46 No. 3-4. pp. 201–234. https://doi.org/:10.1504/IJTM.2009.023374

17. Autio E., Thomas L. Innovation ecosystems: implications for innovation management. In: The Oxford Handbook of Innovation Management. Oxford: Oxford University Press. 2014. pp. 204–288.

18. Jucevicius G., Grumadaite K. Smart development of innovation ecosystem // Procedia – Social and Behavioral Sciences. 2014. No. 156. pp. 125–129. https://doi.org:10.1016/j.sbspro.2014.11.133

19. Oh D-S., Phillips F., Park S., Lee E. Innovation ecosystems: A critical examination // Technovation. 2016. No. 54. pp. 1–6.

20. Kleiner G.B. Industrial ecosystems: a look into the future // Economic Revival of Russia. 2018. No. 2(56). pp. 53–62.

21. Kleiner G.B. The Modern university as an ecosystem: institutions of interdisciplinary management // Journal of Institutional Studies. 2019. Vol. 11, No. 3. pp. 39–48. https://doi.org/10.17835/2076-6297.2019.11.3.054-063

22. Kleiner G.B. Ecosystem economics: A step into the future // Economic Revival of Russia. 2019. No. 1(59). pp. 40–45.

23. Lyulyuchenko M.V. Digital platform as a tool for developing meso-level innovation ecosystems // Innovative development of the economy. 2021. No. 5 (65). pp. 59–70. https://doi.org/10.51832/2223-79842021559

24. Beadry C., Burger-Helmchen T., Cohendet P. Innovation policies and practices within innovation ecosystems. London: Routledge. 2022. 128 p.

25. Isenberg D., Onyemah V. Fostering scale up ecosystems for regional economic growth // Innovations Technology Governance Globalization. 2016. Vol. 11. No. 1-2, pp. 60–79. https://doi.org/10.1162/inov_a_00248

26. Thomas E., Faccin K., Asheim B.T. Universities as orchestrators of the development of regional innovation ecosystems in emerging economies // Growth and Change. 2020. Vol. 52. No. 2. pp. 770–789. https://doi.org/10.1111/grow.12442

27. Liang L., Li Y. How does government support promote digital economy development in China? // Technological Forecasting and Social Change. 2023. Vol. 188. No. 1. pp. 122328 https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122328

28. Akberdina V.V., Vasilenko E.V. Basic strategies for the industry behavior as a participant in regional innovation ecosystems // Altereconomics. 2023. Vol. 20, No. 3. pp. 548–569. https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2023.20-3.4

29. Vasilenko E.V. Mechanism of a regional innovation ecosystem formation and development // Jornal of Volgograd State University. Economics. 2025. Vol. 27, No. 1. pp. 68–80. https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2025.1.6

30. Yakimova V.A. Models for forecasting the emergence of innovative and digital ecosystems in border regions of Russia // Terra Economicus. 2024. Vol. 22, No. 3, pp. 96–114. https://doi.org/10.18522/2073-6606-2024-22-3-96-114

31. Napol'skikh D.A. Digital platforms and ecosystems as a factor of clusterization and innovative development of regions // MIR (Modernization. Innovation. Development). 2025. Vol. 16, No. 2, pp. 277–297. https://doi.org/10.18184/2079-4665.2025.16.2.277-297

32. Sutygina A.I. Agro-production ecosystems and their features // Economics of Agriculture of Russia. 2024. No. 7, pp. 32–38. https://doi.org/10.32651/247-32

33. Denshchik, M.N., Godina, O.V., Ter-Grigoryants, A.A. Innovative ecosystems: formation and development. Stavropol: NCFU. 282 p.

Международные транспортные коридоры и их роль в развитии международной торговли на примере Ормузского пролива

Долгополов Егор Игоревич
магистрант, кафедра мировой экономики, ВШЭиБ, РЭУ им. Г.В. Плеханова, egordolgopolov8@gmail.com,

Бяшарова Адиля Рашидовна
к.э.н., доцент, заведующая кафедрой мировой экономики, РЭУ им. Г.В. Плеханова, Byasharova.ar@rea.ru

В статье рассматриваются международные транспортные коридоры (МТК) как системообразующий элемент глобальной торговли и логистики, а также анализируется значение Ормузского пролива как ключевого морского «узкого места». Цель исследования заключается в раскрытии влияния МТК на международную торговлю и выявлении механизмов воздействия функционирования критически важных транспортных узлов на мировые рынки. Методологическую основу составили системный подход, сравнительный анализ, историческая ретроспектива и контент-анализ научной литературы, нормативно-правовых документов и аналитических материалов. Особое внимание уделено роли Ормузского пролива в глобальной энергетической системе, промышленной логистике и продовольственной безопасности. В работе показано, что нестабильность в акватории Ормуза способна вызывать каскадные сбои в смежных секторах экономики, повышать транспортные и страховые издержки, усиливать ценовую волатильность и формировать «геополитическую премию» на рынках нефти и газа. Сделан вывод, что уязвимость традиционных морских маршрутов стимулирует развитие альтернативных коридоров, диверсификацию поставок и трансформацию мировой энергетической системы в направлении большей устойчивости и независимости от ключевых «узких мест».

Ключевые слова: международные транспортные коридоры (МТК), Ормузский пролив, морские «узкие места» (chokepoints), международная торговля, энергетическая безопасность, геополитическая премия, Brent, WTI, логистические риски, «эффект домино».

Понятие и сущность международных транспортных коридоров

Понятие «международный транспортный коридор» (МТК) является относительно новым для экономической науки, хотя сами транспортные артерии, соединяющие различные регионы мира, существуют на протяжении тысячелетий. Как отмечает Е.Н. Замараева, термин «международный транспортный коридор» появился в 80-е годы XX века при создании проектов панъевропейских транспортных коридоров [8].

В современной экономической литературе термин «международный транспортный коридор» не имеет универсальной и общепризнанной трактовки [17]. Различные исследовательские школы предлагают собственные подходы к содержанию этого понятия. Так, одна группа авторов рассматривает МТК как комплексную систему, объединяющую виртуальные и материальные элементы инфраструктуры, обеспечивающие взаимодействие крупных логистических центров [18]. Альтернативная точка зрения определяет МТК как совокупность магистральных путей сообщения различных видов транспорта, оснащенных соответствующими техническими средствами и предназначенных для обеспечения пассажирских и грузовых перевозок между государствами [16].

Наиболее авторитетным и полным является определение Комитета по внутреннему транспорту Европейской экономической комиссии ООН, согласно которому МТК — это часть национальной или международной транспортной системы, которая обеспечивает значительные грузовые и пассажирские перевозки между отдельными географическими районами, включает в себя подвижной состав и стационарные устройства всех видов транспорта, работающие на данном направлении, а также совокупность технологических, организационных и правовых условий осуществления этих перевозок [18].

В мировой практике сложилось несколько подходов к типологизации транспортных коридоров. Один из критериев классификации связан с составом используемых видов транспорта и конфигурацией маршрутов. Наименее сложным в организационном плане признается одномодовый коридор (например, отдельная автомобильная трасса или железнодорожная линия). Значительно выше степень управленческой сложности у мультимодальных коридоров, предполагающих наличие параллельных маршрутов, обслуживаемых разными видами транспорта, что требует скоординированной работы профильных ведомств. Наиболее трудоемким с точки зрения администрирования является интермодальный коридор, отдельные участки которого включают смену вида транспорта с использованием специализированных перегрузочных узлов. Это предъявляет повышенные требования к согласованности действий министерств и ведомств, курирующих соответствующие виды транспорта. Вместе с тем исследователи отмечают, что проведение четкой границы между одномодовыми, мультимодальными и интермодальными коридорами в определенной степени условно, поскольку большинство международных транспортных артерий по своей сути являются интермодальными и предусматривают параллельное функционирование различных видов транспорта [20].

В контексте постсоветского пространства и Евразии особое значение приобретает классификация коридоров по географическому признаку. Как отмечается в работе И. Сафранчука и Р. Махмудова, выделяются три типа коридоров: внутренние торговые коридоры, расположенные внутри одной страны и способствующие развитию экономики регионов; коридоры внешней торговли, ускоряющие рост национальной экономики за счет увеличения товарооборота с соседями; и транзитные торговые коридоры, объединяющие несколько соседних стран и способствующие их региональной интеграции и экономическому сотрудничеству [16].

Структура МТК также получила теоретическое осмысление в работах исследователей. Специалисты Всемирного банка выделяют следующие структурные элементы коридора развития: центр экономической активности (крупный город, промышленный район, крупный логистический центр); процессы регулирования — совокупность правовых норм, регулирующих взаимодействие контрагентов; основной

транспортный маршрут — магистраль, по которой осуществляется перемещение пассажиров и грузов между центрами экономической активности; альтернативный транспортный маршрут; и информационные потоки [7]. Данная структура демонстрирует, что

МТК представляет собой не просто набор транспортных путей, а сложную систему с множеством взаимосвязанных элементов.

Важным аспектом эволюции МТК является трансформация транспортных маршрутов в коридоры развития. Создание международных транспортных коридоров и реализация их транзитного потенциала регламентируются межправительственными соглашениями. Такие документы заключаются как непосредственно государствами, по территории которых проходят национальные сегменты коридоров, так и в рамках интеграционных объединений. Выполнение принятых обязательств сопряжено с мобилизацией значительных административных, технических и правовых ресурсов со стороны стран-участниц.

В качестве иллюстрации можно привести МТК «Север – Юг», который был учреждён межправительственным соглашением с участием России, Индии, Ирана и Омана. Данный документ не только фиксирует географическую траекторию движения грузопотоков, но и налагает на подписавшие его стороны обязательства по реализации комплекса мер, направленных на развитие коридора и требующих привлечения разнообразных ресурсов. Для координации совместных усилий соглашением предусмотрено создание специального межгосударственного органа, призванного обеспечивать согласованность действий стран-участниц в вопросах развития принадлежащих им участков транспортной артерии [18].

Роль международных транспортных коридоров в геополитике и экономике

МТК играют фундаментальную роль в современной геополитике и мировой экономике, выступая не только как транспортно-логистические артерии, но и как инструменты политического влияния и экономической интеграции.

Международные транспортные коридоры представляют собой одно из наиболее значимых явлений в системе современных международных отношений, возникшее сравнительно недавно. Их появление в качестве нового формата межгосударственного взаимодействия стало закономерным итогом диалектического противоборства двух разнонаправленных векторов мирового развития — с одной стороны, усиливающейся фрагментации и обособления национальных интересов, с другой — неуклонного роста взаимосвязанности глобального сообщества [19]. Востребованность МТК объясняется не только углублением интеграционных процессов в мировом хозяйстве, но и их системной природой, позволяющей сочетать реализацию как общих, так и суверенных целей участвующих сторон.

Позитивное воздействие транспортных коридоров на развитие международного сотрудничества, обусловленное их способностью к расширению как в территориальном измерении (охват новых пространств и вовлечение дополнительных участников), так и в содержательном плане (совершенствование транспортных технологий, развитие мультимодальных перевозок и усиление связанности различных видов транспорта), делает их действенным инструментом углубления взаимодействия даже между государствами, придерживающимися различных, а иногда и прямо противоположных политических ориентаций [19]. Прагматическая заинтересованность стран-участниц в получении взаимных выгод, несмотря на существующие разногласия в трактовке международных событий, служит мощным стимулом для поступательного развития сотрудничества и укрепления взаимосвязей.

Экономическое значение международных транспортных коридоров раскрывается через целый ряд взаимосвязанных эффектов. В их числе — сокращение логистических расходов при осуществлении внешнеторговых операций и расширение возможностей для сбыта отечественной продукции на зарубежных рынках. Функционирование МТК способствует усилению конкурентной борьбы между перевозчиками и стимулирует повышение качества сервиса и внедрение новых логистических решений. Транспортные коридоры формируют устойчивые каналы товароснабжения между странами, создавая надежную основу для внешней торговли и наращивания транзитного потенциала. Развитие магистральной инфраструктуры и внутрирегиональной транспортной доступности способствует консолидации экономического пространства страны, стимулирует рост региональных экономик, динамику внутреннего товарооборота, диверсификацию производственной базы, формирование новых хозяйственных связей между ранее изолированными территориями, снижает транспортную составляющую в конечной цене товаров [18].

Наряду с прямыми эффектами, МТК оказывают опосредованное воздействие на социально-экономическую сферу. К числу таких последствий относятся создание новых рабочих мест как на этапе строительства инфраструктурных объектов, так и в процессе их последующей эксплуатации; повышение уровня безопасности перевозок; развитие сопутствующих отраслей и сервисов в зонах, прилегающих к транспортным магистралям; а также увеличение налоговых и страховых поступлений в бюджеты всех уровней [18].

Геополитическая значимость МТК в современном мире особенно актуализируется в условиях трансформации миропорядка. Как отмечает Е. Мартынова, «геополитика транспорта и логистики является такой же важной составляющей политической доктрины государств, как геополитика и геоэкономика. Логистика является едва ли не ключевым фактором экономической целесообразности принятия тех или иных экономических и политических решений, а международные транспортные коридоры становятся важными драйверами развития интеграции» [15, с. 2]. Исследователь акцентирует внимание на том, что обладание контролем над транспортными артериями на протяжении всей истории человечества неизменно выступало ключевым фактором, определяющим военную мощь и экономическую состоятельность государств. При этом нередко именно соперничество за господство над стратегически значимыми коммуникациями становится причиной прямых политических столкновений и перерастает в вооружённые конфликты между странами.

Особую геополитическую значимость МТК приобретают в контексте формирования интеграционных объединений, выступая институциональным каркасом для углубления экономической связей. Е. Мартынова отмечает, что запуск и бесперебойная работа МТК может стать драйвером расширения кооперации и углубления сотрудничества всех заинтересованных участников в приоритетных отраслях экономики, а «устойчивые, безопасные и экономически эффективные международные транспортные коридоры могут стать весомой гарантией дружественных отношений между странами на долгие годы» [15, с. 9].

Особая роль в современной геополитике отводится морским транспортным коридорам. Морской транспорт остается основой трансконтинентальной торговли и глобальной логистики. Как отмечается в работе И. Сафранчука и Р. Махмудова, морские перевозки сохраняют доминирующее положение в международной торговле, обеспечивая перемещение подавляющей части грузов между континентами [16]. На сегодняшний день практически ни одна страна не обладает возможностями для организации замкнутого цикла выпуска большинства видов продукции стратегического назначения — как с финансовой точки зрения, так и с учётом временных затрат. Это объясняется тем, что источники сырья и компонентов нередко оказываются разбросанными по разным, порой весьма удалённым друг от друга, географическим точкам. В результате на первый план выходит проблема обеспечения эффективных логистических решений, от которых напрямую зависит бесперебойность производственных процессов [12]. Это обусловливает критическую зависимость глобальной экономики от бесперебойного функционирования основных морских транспортных артерий. Морская транспортная система представляет собой сложную сеть маршрутов, портов и узлов, среди которых особое место занимают так называемые «узкие места» (chokepoints) — стратегически важные морские проливы и каналы, через которые проходят значительные объемы мировых грузопотоков. К числу ключевых морских «узких мест» относятся Суэцкий канал, Панамский канал, Баб-эль-Мандебский, Малаккский и Ормузский проливы [22, 25].

Для многих стран они являются безальтернативными путями доступа к мировым рынкам. Значимость данных объектов объясняется тем, что они обеспечивают кратчайшие маршруты между крупными экономическими центрами, что существенно экономит время и стоимость доставки грузов, и создают возможности для использования крупнотоннажных судов, задействуя экономию масштаба. Любое

нарушение функционирования этих «узких мест» может иметь критические последствия для мировой экономики. При этом глобальная сеть морских перевозок в последние годы не раз сталкивалась с рядом уязвимостей, включая мировые кризисы, санкционные войны, геополитические конфликты, пиратство, экологические катастрофы, природные катаклизмы и пр., что приводило к сбою существующих цепочек поставок, увеличению числа «узких мест» на магистральных и второстепенных маршрутах, появлению «длинных маршрутов» и более высокому расходу топлива [2, 9, 22, 25].

В докладе Международного энергетического агентства (МЭА) отмечается, что морские проливы и каналы являются критическими элементами глобальной энергетической безопасности, поскольку через них транспортируются основные объемы нефти и сжиженного природного газа [22]. Как отмечает В.Г. Егоров, «геополитика транспортных коридоров» рассматривает их как фактор, способный кардинально изменить баланс сил в регионе и существенно повлиять на экономику стран [6]. В этом контексте Ормузский пролив, находящийся под контролем Ирана, представляет собой пример МТК и рычага геополитического давления, чье значение выходит далеко за рамки регионального уровня, оказывающего влияние на глобальную энергетическую безопасность и мировые цены на энергоносители.

Ормузский пролив как уникальный морской транспортный коридор

Ормузский пролив представляет собой одну из наиболее значимых морских артерий в системе глобальной транспортной логистики, занимая особое место среди ключевых «узких мест» мировой торговли. Пролив соединяет полузамкнутый Персидский залив с Оманским заливом, который, в свою очередь, является морским языком, связанным с Индийским океаном с его южного побережья [21]. В докладе Международного энергетического агентства уточняется, что в самой узкой точке пролив имеет ширину всего 29 морских миль (54 км), при этом он состоит из двух судоходных каналов шириной 2 морские мили (3,7 км) для входящего и исходящего судоходства, а также двухмильной буферной зоны [22]. Таким образом, навигационная часть пролива значительно уже, чем его общая ширина, что создает серьезные ограничения для прохода крупнотоннажных судов. Как отмечается в исследовании M. Sahil, узость пролива облегчает действия враждебных субъектов по нападению на суда, а интенсивное движение увеличивает риск столкновений и посадок на мель в перегруженном водном пути [24].

Ормузский пролив выполняет критическую функцию в глобальной энергетической системе. Согласно данным Международного энергетического агентства, в 2025 г. через пролив ежедневно проходило в среднем 20 млн барр. нефти и нефтепродуктов, что эквивалентно 20% общемирового потребления [10, 22, 24]. Структура экспорта через пролив характеризуется высокой концентрацией. Если Иран экспортирует через Ормуз около 2,4 млн барр./сут., что составляет немногим более 10% ежедневного оборота, то его «соседи» значительно больше: Саудовская Аравия — 6,2 млн барр./сут., Ирак — 3,6 млн барр./сут., ОАЭ — 3,2 млн барр./сут. При этом только Саудовская Аравия и ОАЭ имеют действующие трубопроводы, которые потенциально могут перенаправить потоки в обход Ормузского пролива, с расчетной доступной мощностью от 3,5 до 5,5 млн барр./сут. [22].

География импорта через Ормузский пролив демонстрирует его критическую значимость для азиатских экономик. Согласно анализу МЭА, основная масса нефти, покидающей пролив, направляется в азиатские страны, причем Китай, Индия и Япония являются основными импортерами. В 2025 г. Китай и Индия совместно получили 44% этих экспортных поставок. Около 600 тыс. баррелей в сутки, или всего 4% региональных потоков сырой нефти, направляются в Европу [22].

Особое место в структуре транзита через пролив занимает сжиженный природный газ: около 35% мирового потребления СПГ проходит через Ормуз. За исключением поставок в Кувейт, весь экспорт СПГ из Катара – второго по величине экспортёра СПГ в мире – и ОАЭ проходит через Ормузский пролив. Для катарского и эмиратского СПГ основным направлением также являются азиатские рынки (почти 90% объёмов). Доля СПГ, поставленного через пролив, составила около 27% общего объема импорта СПГ в Азию в 2025 г. и около 7% общего объема поступлений СПГ в Европу за тот же период [22].

Таким образом, пролив является жизненно важной артерией для глобальных энергетических рынков, обеспечивая связь между производителями в Персидском заливе и потребителями по всему миру. Имеющаяся структура импорта делает азиатские экономики наиболее уязвимыми к любым нарушениям судоходства в Ормузском проливе.

В работе Е.А. Борисовой подчеркивается, что Пандемия коронавируса, рецессионные явления в европейских экономиках, введение санкций против России и последующая трансформация сложившихся логистических схем поставок углеводородов привели к формированию у участников рынка своего рода адаптационного иммунитета, выразившегося в способности относительно спокойно воспринимать постоянные изменения. В этих условиях рыночная система продемонстрировала повышенную устойчивость к внешним шокам. Вместе с тем, как справедливо отмечает исследователь, подобная стрессоустойчивость отнюдь не свидетельствует об отсутствии потенциальных угроз [2].

Исторический контекст напряженности в Ормузском проливе насчитывает десятилетия. Ключевым индикатором напряженности в системе выступает спред между бенчмарками Brent и WTI: его расширение интерпретируется рынком как сигнал потенциальных перебоев в ближневосточном экспорте. В отличие от Brent, WTI в основном ориентируется на конъюнктуру американского рынка, поэтому его динамика в большей степени определяется внутренними факторами, нежели внешними геополитическими событиями. Объясняется это тем, что, начиная с 2018–2019 гг., США перешли в статус нетто-экспортера нефти, вследствие чего их зависимость от импорта из ближневосточного региона значительно снизилась [10]. Если в течение 2025 г. данный спред колебался от $1 до $4, то с конца января спреды «раздвинулись» на более чем $5 на фоне геополитической нестабильности на Ближнем Востоке. Уже в ходе горячей фазы конфликта, когда иранский парламент проголосовал за закрытие Ормузского пролива в качестве ответной меры на удары США по иранским ядерным объектам в Фордо, Натанзе и Исфагане [21], разница между марками нефти доходила до $13, причём в определённый период WTI торговалась даже дороже (рис. 1).

Рис. 1 – Спред между фьючерсами на нефть Brent и WTI [27]

В рамках анализа воздействия конфликтных ситуаций на мировые нефтяные цены ключевое значение приобретает понятие «геополитической премии». Как поясняет А.С. Кондрашов, под данным термином подразумевается составляющая рыночной стоимости нефти, которая формируется не под влиянием фундаментальных рыночных факторов — баланса спроса и предложения, — а вследствие субъективных оценок участников торгов относительно возможных рисков перебоев в поставках. Ретроспективный анализ свидетельствует о том, что геополитическая премия играла заметную роль в периоды крупных международных кризисов, включая войну Судного дня (1973 г.), исламскую революцию в Иране (1979 г.), а также первую и вторую войны в Персидском заливе (1991 и 2003 гг.), когда цены претерпевали повышенную волатильность под влиянием ожиданий возможных сбоев в поставках ещё до того, как происходило фактическое сокращение объёмов добычи или транспортировки нефти [10].

Учёные и аналитики сходятся в прогнозах касаемо кратного роста цен на нефть в случае атак на энергетическую инфраструктуру Ирана

и/или долгосрочного закрытия Ормузского пролива. Хотя большая часть нефти, проходящей транзитом через пролив, направляется на азиатские рынки, воздействие нарушения на пролив является глобальным из-за немедленного влияния на ценообразование и усугубляется тем, что в дополнение к нарушению поставок нефти, проходящей транзитом через пролив, подавляющая часть мировых резервных мощностей по добыче сырой нефти также может быть недоступна [22]. При таких сценариях в зависимости от продолжительности локальных кризисов бенчмарк Brent может уходить в диапазон $150-250 за баррель [2, 10]. В реалиях событий американской военной операции в Иране с сопряжёнными боевыми действиями, которые продлились с марта по июнь 2026 г., прогнозы экспертов оправдались лишь отчасти: цены на нефть, действительно, выросли, однако торговались в диапазоне $100-120 за баррель (рис. 2).

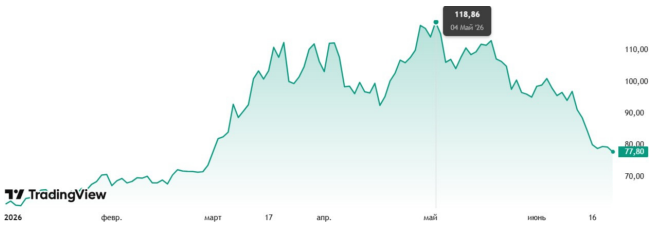


Рис. 2 – Спотовые цены на нефть марки Brent в январе-июне 2026 г. [27]

Через Ормузский пролив транспортируется не только нефть и газ, но и широкий спектр других товаров, включая удобрения, химическую продукцию, продовольственные товары и промышленные изделия. Как отмечается в исследовании M. Sahil, через пролив транспортируется около 33% мировых морских перевозок удобрений (карбамид и аммиак) и 50% мировых морских перевозок серы [24].

В контексте глобальной продовольственной безопасности особую тревогу вызывает уязвимость стран с высоким уровнем импортной зависимости от поставок через Ормузский пролив. Страны Персидского залива, обладая ограниченными сельскохозяйственными ресурсами, в значительной степени зависят от импорта продуктов питания через Ормузский МТК [25]. Неадекватные поставки СПГ ставят под угрозу электроснабжение на импортозависимых рынках Бангладеш и Пакистана, что может приводить к сокращению производства в газоёмких отраслях промышленности, включая производство удобрений [22]. В работе, посвященной кризису 2026 г., отмечается, что с блокировкой одной трети мировой торговли удобрениями цены на карбамид подскочили с $475 до $680 за метрическую тонну. Это прямое удорожание ударило по весеннему посевному сезону, создав угрозу для урожаев и продовольственной безопасности в следующем году. Таким образом, перебои в работе Ормузского пролива создают эффект «домино», который в конечном итоге отражается на ценах на продовольствие во всем мире.

Помимо энергетического и агропромышленного значения, Ормузский пролив является важнейшим транспортным коридором для широкого спектра промышленных товаров и сырья. Около 50% мировых морских перевозок серы проходят через Ормузский пролив [24, 25]. Сера является критическим сырьем для производства серной кислоты, которая, в свою очередь, используется в металлургии, производстве удобрений, нефтепереработке и других отраслях промышленности. Нарушение поставок серы и медной руды вследствие геополитических событий весны 2026 г. парализовало производство микропроцессоров и реактивных двигателей [25]. Ряд крупных автомобильных заводов в Германии и Японии был вынужден приостановить производство из- за «недостающих звеньев» в цепочках поставок химической продукции [25].

Кроме того, блокировка Ормуза спровоцировала глобальный дефицит порожних контейнеров, поскольку оборудование, «застрявшее» в Персидском заливе, не могло быть возвращено в азиатские производственные центры, что вызвало резкий рост фрахтовых ставок на смежных маршрутах, включая транстихоокеанское направление [25]. Таким образом, блокировка одного «узкого места» вызвала дисбаланс в глобальной контейнерной системе, затронув регионы, напрямую не связанные с Персидским заливом.

«Эффект домино»

Концентрация столь значительных объемов грузопотоков через Ормузский пролив создает системные логистические риски, которые проявляются через механизм «эффекта домино» — каскадного распространения сбоев из одного сектора экономики в другие, из одного региона в глобальный масштаб.

«Эффект домино» проявляется через несколько каналов.

Во-первых, через рост транспортных и страховых издержек. В случае эскалации конфликта в зоне пролива страховые компании вводят повышенные надбавки за военный риск для судов, что увеличивает транспортную составляющую стоимости нефти и других товаров [10]. 5 марта 2026 г. страховка военных рисков для Персидского залива была широко отменена, что сделало экономически невозможным для большинства судовладельцев вход в регион [25]. Это привело к практически полной остановке танкерного движения в проливе.

Во-вторых, «эффект домино» проявляется через перестройку логистических маршрутов. Так в 2026 г. основные перевозчики, включая Maersk, MSC и Hapag-Lloyd, приостановили все транзиты через пролив, что вынудило осуществлять массовую переориентацию маршрутов в обход мыса Доброй Надежды. В итоге сроки доставки увеличились почти на две недели, что нарушило производственные процессы «точно в срок»; дополнительные 3500 морских миль значительно увеличили потребление топлива, что спровоцировало введение надбавок для грузоотправителей; порты в Южной и Западной Африке столкнулись с ажиотажным спросом на дозаправку, что привело к задержкам и перегрузке портов, не оборудованных для подобных объемов [25].

В-третьих, эффект проявляется через сбои в смежных секторах и регионах. К примеру, когда Qatar Energy объявила форс-мажор в поставках СПГ, в некоторых частях Западной Европы и Восточной Азии немедленно было введено нормирование энергопотребления [25].

Трансформация архитектуры мирового рынка

Системная уязвимость пролива создает вызовы, требующие не только военно-политических, но и экономических и логистических решений, направленных на диверсификацию маршрутов и повышение устойчивости глобальных цепочек поставок к внешним шокам. Постоянная угроза транзиту через Ормузский пролив выступает катализатором изменений в структуре трансформации мирового нефтяного рынка. На среднесрочном горизонте это выражается в переориентации маршрутов и стремлении крупнейших потребителей к диверсификации поставщиков. В долгосрочной перспективе подобная нестабильность активизирует переход на возобновляемые источники энергии, способствует формированию обособленных региональных нефтяных центров [10].

Ведущие страны-импортёры в ответ на сохраняющиеся риски активнее ищут альтернативы, сокращая долю поставок, маршрут которых пролегает через Ормуз. Вследствие этого заметно укрепляются позиции США: благодаря достижениям сланцевой революции нефтяной экспорт к началу 2020-х годов достиг 3–4 млн барр./сут., что частично потеснило с азиатских рынков ближневосточную нефть. Параллельно с этим растущее влияние WTI и азиатских региональных бенчмарков может со временем подорвать доминирующее положение Brent в качестве главного глобального ценового эталона [10].

Благодаря наличию разветвлённой сети трубопроводов и морских портовых мощностей на Балтике и Тихоокеанском побережье, Россия в периоды обострения ситуации на Ближнем Востоке заметно усиливает свои конкурентные преимущества, в первую очередь на азиатско-тихоокеанских рынках [10]. В работе Е.А. Заостровских отмечается, что в условиях переориентации грузовых потоков с запада на восток и действия санкций порты южной зоны Дальневосточного федерального округа играют ключевую роль в формировании и развитии морских транспортных коридоров [9].

Реакция ОПЕК и ОПЕК+ на кризисные ситуации в Ормузском проливе отличается внутренней противоречивостью. С одной стороны, государства- экспортеры заинтересованы в сохранении ценовой стабильности и стремятся избежать рецессионных проявлений в экономиках стран-потребителей, поскольку это неминуемо привело бы к сокращению спроса на углеводороды. С другой — объективно более высокий уровень цен играет на руку нефтедобывающим странам. В

случае острых обострений ОПЕК традиционно декларирует готовность сгладить возможный дефицит предложения за счёт задействования резервных производственных мощностей, главным образом саудовских, объём которых достигает 2–3 млн барр./сут. [10]. Однако возможности этого механизма ограничены: временной лаг между принятием решения о наращивании добычи и фактическим поступлением дополнительных объёмов на рынок составляет несколько недель, тогда как ценовая реакция наступает практически незамедлительно.

Что касается развития альтернативных маршрутов поставок, то значительные шаги по инвестированию в экспортную инфраструктуру уже сделали ОАЭ и Саудовская Аравия. Система трубопроводов Абкайк-Янбу в Саудовской Аравии имеет проектные мощности до 5 млн барр./сут., однако фактически используется только около 2 млн барр./сут. В ОАЭ трубопровод Абу-Даби обеспечивает экспорт около 1,1 млн барр./сут. сырой нефти, оставляя возможность для дополнительных объемов до 0,7 млн барр./сут. [22]. Эти мощности недостаточны для полноценной компенсации объемов, проходящих через Ормузский пролив (около 20 млн барр./сут.), по крайней мере, в краткосрочной перспективе [24].

На фоне этого возрастает роль «нефтяной дипломатии»: ведущие азиатские потребители активизируют усилия по заключению долгосрочных контрактов, позволяющих снизить зависимость от колебаний конъюнктуры рынка [10]. Подробно это рассматривается в работе Е.А. Борисовой, которая отмечает, что в марте 2023 г. Тегеран и Эр-Рияд на фоне заметного охлаждения американо-саудовских отношений подписали соглашение о возобновлении дипотношений при посредничестве Китая как одной из ведущих экономик, которая заинтересована в сохранении предсказуемости и сбалансированности глобальных рынков [2].

Таким образом, Ормузский пролив, будучи критическим узлом глобальной энергетической системы, запускает и активизирует комплексный механизм ее трансформации: от краткосрочных ценовых шоков до долгосрочных структурных изменений.

Литература

1. Барабанов В.Ю., Быханова Р.В. Финансовая архитектура в условиях многополярности мировой экономики // Мировая экономика и мировые финансы. – 2025. – Т. 4, № 3. – С. 80–87. – DOI: 10.24412/2949-6454-2025-0280.
2. Борисова Е.А. Иранский фактор в формировании потенциального нефтяного кризиса в условиях ближневосточного конфликта // Восток (Oriens). – 2024. – № 3. – С. 105–114. – DOI: 10.31696/S086919080031189-4.
3. Вардомский Л.Б., Тураева М.О. Развитие транспортных коридоров постсоветского пространства в условиях современных геополитических и экономических вызовов. – М.: Институт экономики РАН, 2018. – 66 с.
4. Винокуров Е.Ю., Джадралиев М.А., Щербанин Ю.А. Международные транспортные коридоры ЕврАзЭС: быстрее, дешевле, больше. – Алматы: Евразийский банк развития, 2009. – 58 с.
5. Голова Д.В. Влияние экономических и политических процессов на функционирование транспортных потоков на примере генезиса международных транспортных коридоров // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – Т. 13, № 12. – С. 6577–6588. – DOI: 10.18334/epp.13.12.120161.
6. Егоров В.Г. Геополитика транспортных коридоров // Геоэкономика энергетики. – 2021. – № 2 (14). – С. 6–31. – DOI: 10.48137/2687-0703_2021_14_2_6.
7. Ерохин В.Л. Перспективы развития Северного морского пути как арктического транспортного коридора // Экономика, предпринимательство и право. – 2025. – Т. 15, № 4. – С. 1–16.
8. Замараева Е.Н. История возникновения и развития международных транспортных коридоров // Международный научно- исследовательский журнал. – 2021. – № 6 (108). – С. 28–31.
9. Заостровских Е.А. Морские транспортные коридоры: изменения и перспективы развития в условиях современной экономики // Проблемы социально-экономического развития Сибири. – 2025. – № 1. – С. 24–32. – DOI: 10.18324/2224-1833-2025-1-24-32.
10. Кондрашов А.С. Влияние эскалации конфликта в Ормузском проливе на ценообразование нефти Brent и WTI и архитектуру мирового рынка // Наукосфера. – 2026. – № 3 (1). – С. 224–231.
11. Крюкова Е.В. Концепция развития международного транспортного коридора «Север – Юг» // Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика. – 2020. – Т. 22, № 2. – С. 141–147. – DOI: 10.15688/ek.jvolsu.2020.2.13.
12. Ларин А.Н., Ларина И.В. Развитие транспортных коридоров в современных условиях // Известия Транссиба. – 2023. – № 4 (56). – С. 71–82.
13. Малышев М.И., Кожанов Е.Н. Развитие международного мультимодального коридора «Север – Юг» и меры интеграции региональной транспортной инфраструктуры // Научный Вестник МГТУ ГА. – 2024. – Т. 27, № 1. – С. 28–42. – DOI: 10.26467/2079-0619-2024-27-1-28-42.
14. Мамаев Э.А., Сорокин Д.В. Методические подходы структурирования показателей оценки потенциала международного транспортного коридора // Логистика и управление цепями поставок. – 2024. – Т. 21, № 3 (112). – С. 11–24.
15. Мартынова Е. Международные транспортные коридоры как фактор формирования Большого Евразийского партнерства // Мировая экономика и международные отношения. – 2023. – Т. 67, № 3. – С. 68–77. – DOI: 10.20542/2073-4786-2023-3-68-77.
16. Сафранчук И.А., Махмудов Р.Б. Транспортная связанность и международные процессы в Евразии: проблемы и противоречия // Мировая экономика и международные отношения. – 2021. – Т. 65, № 10. – С. 24–32. – DOI: 10.20542/0131-2227-2021-65-10-24-32.
17. Чумляков К.С., Чумлякова Д.В. Теоретические подходы к определению содержания понятия «международный транспортный коридор» // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2022. – № 10. – С. 492–498.
18. Шарова И.В., Голова Д.В. Международные транспортные коридоры и их влияние на экономическое развитие государств // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – Т. 13, № 4. – С. 1153–1164. – DOI: 10.18334/epp.13.4.117486.
19. Abbasaliev I.S. The Role of Transport Corridors in International Cooperation (Exemplified by the Caspian Region) // Vestnik of Northern (Arctic) Federal University. Series: Humanities and Social Sciences. – 2022. – Vol. 22, No. 3. – P. 34–44. – DOI: 10.37482/2687-1505-V177.
20. Balbaa M.E. International Transport Corridors. – Tashkent: Tashkent State University of Economics, 2022. – 202 p.
21. Esmael A.A., Abbas F.S., Hamzah M.K. The Strategic Importance of the Strait of Hormuz and Its Impact on the Iranian-American Conflict // International Journal of Innovation, Creativity and Change. – 2020. – Vol. 12, No. 1. – P. 1–11.
22. IEA. Strait of Hormuz – About. – Paris: International Energy Agency, 2026.
23. Louis Albrechts, Tom Coppens. Megacorridors: Striking a Balance Between the Space of Flows and the Space of Places // Journal of Transport Geography. – 2003. – No. 3 (11). – P. 215–224. – DOI: 10.1016/S0966-6923(03)00032-2.
24. Sahil M. The Strait of Hormuz and Its Importance in Middle East and World // International Journal of Advanced Legal Research. – 2025. – Vol. 5, No. 4.
25. Strait of Hormuz – History and Importance to Global Logistics. – MyDello, 2026.
26. The Role of Transport and Transit Corridors in Fostering International Cooperation for Sustainable Development: Issues and Recommendations. – Nairobi: UN-Habitat, 2015. – 36 p.
27. TradingView – Brent Crude Oil. URL: https://ru.tradingview.com/symbols/BRENT/?timeframe=YTD

International transport corridors and their role in the development of international trade: the case of the strait of hormuz

Dolgopolov E.I., Byasharova A.R.
Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The article examines international transport corridors (ITCs) as a system-forming element of global trade and logistics and analyzes the significance of the Strait of Hormuz as a key maritime chokepoint. The purpose of the study is to reveal the impact of ITCs on international trade and to identify the mechanisms through which critical transport hubs influence global markets. The methodology is based on a systems approach, comparative analysis, historical retrospective, and content analysis of scholarly literature, legal documents, and analytical materials. Special attention is paid to the role of the Strait of Hormuz in the global energy system, industrial logistics, and food security. The study shows that instability in the Hormuz area can trigger cascading disruptions in related economic sectors, increase transport and insurance costs, intensify price volatility, and create a geopolitical premium in oil and gas markets. The paper concludes that the vulnerability of traditional maritime routes encourages the development of alternative corridors, supply diversification, and the transformation of the global energy system toward greater resilience and reduced dependence on key chokepoints.

Keywords: international transport corridors (ITCs), Strait of Hormuz, maritime chokepoints, international trade, energy security, geopolitical premium, Brent, WTI, logistics risks, domino effect.

References

1. Barabanov V.Yu., Bykhanova R.V. Financial architecture in the context of a multipolar global economy // World Economy and World Finances. - 2025. - Vol. 4, No. 3. - Pp. 80–87. - DOI: 10.24412/2949-6454-2025-0280.
2. Borisova E.A. The Iranian factor in the formation of a potential oil crisis in the context of the Middle East conflict // Vostok (Oriens). - 2024. - No. 3. - Pp. 105–114. - DOI: 10.31696/S086919080031189-4.
3. Vardomsky L.B., Turaeva M.O. Development of transport corridors in the post-Soviet space in the context of modern geopolitical and economic challenges. – Moscow: Institute of Economics, Russian Academy of Sciences, 2018. – 66 p.
4. Vinokurov E. Yu., Dzhadraliev M. A., Shcherbanin Yu. A. International transport corridors of the EurAsEC: faster, cheaper, bigger. – Almaty: Eurasian Development Bank, 2009. – 58 p.
5. Golova D. V. The influence of economic and political processes on the functioning of transport flows: the example of the genesis of international transport corridors // Economy, entrepreneurship and law. – 2023. – Vol. 13, No. 12. – Pp. 6577–6588. – DOI: 10.18334/epp.13.12.120161.
6. Egorov V. G. Geopolitics of Transport Corridors // Geoeconomics of Energy. - 2021. - No. 2 (14). - P. 6-31. - DOI: 10.48137/2687- 0703_2021_14_2_6.
7. Erokhin V.L. Prospects for the Development of the Northern Sea Route as an Arctic Transport Corridor // Economy, Entrepreneurship and Law. - 2025. - Vol. 15, No. 4. - P. 1-16.
8. Zamaraeva E.N. History of the Emergence and Development of International Transport Corridors // International Research Journal. - 2021. - No. 6 (108). - P. 28-31.
9. Zaostrovskikh E.A. Sea transport corridors: changes and development prospects in the context of the modern economy // Problems of socio-economic development of Siberia. - 2025. - No. 1. - P. 24-32. - DOI: 10.18324/2224-1833-2025-1-24-32.
10. Kondrashov A.S. The impact of the escalation of the conflict in the Strait of Hormuz on the pricing of Brent and WTI oil and the architecture of the world market // Naukosphere. - 2026. - No. 3 (1). - P. 224-231.
11. Kryukova E.V. Concept for the development of the international transport corridor "North - South" // Bulletin of Volgograd State University. Economy. – 2020. – Vol. 22, No. 2. – P. 141–147. – DOI: 10.15688/ek.jvolsu.2020.2.13.
12. Larin A.N., Larina I.V. Development of transport corridors in modern conditions // Transsib Bulletin. – 2023. – No. 4 (56). – P. 71–82.
13. Malyshev M.I., Kozhanov E.N. Development of the international multimodal corridor "North – South" and measures for integrating regional transport infrastructure // Scientific Bulletin of Moscow State Technical University of Civil Aviation. – 2024. – Vol. 27, No. 1. – P. 28–42. – DOI: 10.26467/2079-0619-2024-27-1-28-42.
14. Mamaev E.A., Sorokin D.V. Methodological approaches to structuring indicators for assessing the potential of an international transport corridor // Logistics and supply chain management. – 2024. – Vol. 21, No. 3 (112). – P. 11–24.
15. Martynova E. International transport corridors as a factor in the formation of the Greater Eurasian partnership // World Economy and International Relations. – 2023. – Vol. 67, No. 3. – P. 68–77. – DOI: 10.20542/2073-4786-2023-3-68-77.
16. Safranchuk I.A., Makhmudov R.B. Transport Connectivity and International Processes in Eurasia: Problems and Contradictions // Global Economy and International Relations. – 2021. – Vol. 65, No. 10. – Pp. 24–32. – DOI: 10.20542/0131-2227-2021-65-10-24-32.
17. Chumlyakov K.S., Chumlyakova D.V. Theoretical Approaches to Defining the Content of the Concept of "International Transport Corridor" // Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law. – 2022. – No. 10. – Pp. 492–498.
18. Sharova I.V., Golova D.V. International Transport Corridors and Their Impact on the Economic Development of States // Economy, Entrepreneurship and Law. – 2023. – T. 13, No. 4. – P. 1153–1164. – DOI: 10.18334/epp.13.4.117486.
19. Abbasaliev I.S. The Role of Transport Corridors in International Cooperation (Exemplified by the Caspian Region) // Vestnik of Northern (Arctic) Federal University. Series: Humanities and Social Sciences. – 2022. – Vol. 22, No. 3. – P. 34–44. – DOI: 10.37482/2687-1505-V177.
20. Balbaa M.E. International Transport Corridors. – Tashkent: Tashkent State University of Economics, 2022. – 202 p.
21. Esmael A.A., Abbas F.S., Hamzah M.K. The Strategic Importance of the Strait of Hormuz and Its Impact on the Iranian-American Conflict // International Journal of Innovation, Creativity and Change. – 2020. – Vol. 12, No. 1. – P. 1–11.
22. IEA. Strait of Hormuz – About. – Paris: International Energy Agency, 2026.
23. Louis Albrechts, Tom Coppens. Megacorridors: Striking a Balance Be-tween the Space of Flows and the Space of Places // Journal of Transport Geogra-phy. – 2003. – No. 3 (11). – P. 215–224. – DOI: 10.1016/S0966-6923(03)00032-2.
24. Sahil M. The Strait of Hormuz and Its Importance in Middle East and World // International Journal of Advanced Legal Research. – 2025. – Vol. 5, No. 4.
25. Strait of Hormuz – History and Importance to Global Logistics. – MyDel-lo, 2026.
26. The Role of Transport and Transit Corridors in Fostering International Cooperation for Sustainable Development: Issues and Recommendations. – Nairo-bi: UN-Habitat, 2015. – 36 p.
27. TradingView – Brent Crude Oil. URL: https://ru.tradingview.com/symbols/BRENT/?timeframe=YTD

Трансформация международных экономических отношений в условиях глобальной неопределённости

Звягинцева Валерия Вячеславовна
бакалавр, кафедра мировой экономики, Санкт-Петербургский государственный университет, valeria.zviagintseva@mail.ru

Статья посвящена анализу трансформации международных экономических отношений в условиях нарастающей глобальной неопределённости. Рассматриваются ключевые структурные изменения мировой экономики, включая процессы регионализации, деглобализации и усиления политизации. Особое внимание уделяется влиянию медиатизации и цифровизации на формирование глобальных экономических связей, а также возрастанию роли информационно-коммуникационных факторов в международной торговле. Показано, что современная мировая экономика характеризуется усложнением и фрагментацией глобальных цепочек. В работе обосновывается тезис о переходе от модели универсальной глобализации к полицентричной и неоднородной системе международных экономических отношений.

Ключевые слова: международные экономические отношения, мировая экономика, регионализация, глобализация, деглобализация, медиатизация, политизация, цифровизация.

В современном научном дискурсе неоднократно предпринимались попытки выявить наиболее существенные исторические периоды развития глобальной экономической системы. Как правило, историки выделяют следующие периоды: экономика древних цивилизаций, экономика в Средние века, экономика в колониальное время, экономическая система в эпоху индустриальной революции, экономика в период глобализации. Сам по себе процесс развития мировой экономики, пишет Ю. С. Тищенко, имеет линейно-восходящий характер, так как торговые связи постепенно расширялись, возникали новые способы и векторы экономического сотрудничества, некоторые государственные образования стремились к той или иной степени торгово-экономической интеграции [8, с. 45].

Уже в конце XX в. стало очевидно формирование единой глобальной экономической системы: в условиях глобализации мировая экономика стала трансформироваться в целостную систему с едиными условиями ведения хозяйства. Тем не менее, сегодня все чаще исследователи говорят о том, что тенденция глобализации сталкивается с противоположной – деглобализацией (т.н. «постглобализацией» [4, с. 9]); в целом мы становимся свидетелями преобразований прежних механизмов международных экономических отношений.

Г. А. Хмелева и М. С. Гусева также акцентируют данную тенденцию: уже с конца 2010-х гг. все более отчетливо проявляется тенденция к замедлению глобализационных процессов и усилению фрагментации мировой экономики. Ключевыми факторами выступают снижение эффективности наднациональных институтов, ужесточение протекционистских практик, а также усиление политико-экономических противоречий между государствами. Можно предположить, что сегодня формируется новая конфигурация мирового хозяйства, характеризующаяся многополярностью, усилением региональных блоков и частичной перестройкой глобальных производственно-торговых цепочек, что отражает переход от модели «глобальной интеграции» к модели фрагментированной глобализации или даже деглобализации [10, с. 121]. Дополнительное воздействие оказали глобальные кризисы, эскалация международных конфликтов, нарушение глобальных цепочек поставок [3, с. 34].

Следует, прежде всего, понять саму сущность и природу системы мировых экономических отношений. Интенсивность, направленность и эффективность хозяйственной деятельности любого государства обусловлена наличием на его территории (или подконтрольных ему территориях) ресурсов, требуемых для производства жизненных благ, что, в свою очередь, исключает потребность в обращении к другим государствам с целью получить данные ресурсы. Подобными ресурсами выступают природные, географические, социальные, экономические и иные факторы, имеющие значения для функционирования различных отраслей.

Исходя из того факта, что далеко не все государства обладают полным спектром необходимых ресурсов, большинство из них специализируется на том или ином виде хозяйственной деятельности. Результаты данного вида хозяйственной деятельности могут стать предметом для продажи или обмена с другими государствами на те ресурса и блага, которые само государство производить не в состоянии. Подобные механизмы обусловили возникновение феномена международного разделения труда. Как пишет И. В. Украинцева с соавт., по мере углубления международного разделения труда стала формироваться потребность в регулярном и тесном взаимодействии национальных экономик друг с другом. Специализация государств на конкретных отраслях обусловила комплементарность национальных экономик, что со временем привело к интеграции некоторых из них в различные документально зафиксированные или неформальные альянсы [9, с. 161].

В 1950–1970-е гг. в рамках исследований международных экономических отношений была сформирована теория экономической интеграции. В основе данной концепции – представление об интеграции как процесса постепенного выравнивания условий хозяйственной де-

ятельности национальных экономик посредством создания интеграционных объединений. Теория предполагала последовательный переход от торговой и валютно-финансовой интеграции к формированию единого экономического пространства, характеризующегося свободным движением товаров, услуг, капитала и рабочей силы, а в перспективе – координацией макроэкономической, социальной и политической политики государств-участников [9, с. 169].

В. С. Рутковская предлагает рассматривать систему международных экономических отношений как многоуровневую формацию: цель международных экономических отношений – трансграничная интеграция, реализуемая: (1) в масштабах глобальной экономики (глобализация), (2) в масштабах субглобальной экономики (регионализация), (3) в масштабах двустороннего сотрудничества (двусторонняя договоренность). Кроме того, исследователь указывает на принятую за рубежом типологию разновидностей международной экономической интеграции на «поверхностную» интеграцию (*shallow integratio*n) и «глубокую» интеграцию (*deep integration*). «Поверхностная» интеграция предполагает либеральный подход к торговым отношениям, основной фокус в данном случае находится на устранении торговых барьеров между государствами-партнерами. «Глубокая» интеграция обеспечивается заключением соглашений, предполагающих также разработку и имплементацию унифицированных стандартов <…>, что ведет к необходимости гармонизации законодательств государств-партнеров» [7, с. 2624].

Несмотря на вышеизложенное, нельзя однозначно сказать, что международные экономические отношения представляют собой лишь систему взаимовыгодного сотрудничества. Как указывает И. В. Украинцева с соавт., «национальные государства, оформившиеся к XVIII в., стали носителями своих национальных экономических интересов, зачастую противоречащих интересам других государств», при этом «экономические отношения, установившиеся в результате международного разделения труда, стали не только отношениями партнеров, но и соперников, конкурентов» [9, с. 162].

Согласно И. Б. Петросяну и Э. А. Шмавоняну, основные тенденции развития мировой экономики можно сформулировать следующим образом:

1. Интернационализация хозяйственной деятельности – процесс углубления экономических связей и взаимозависимости национальных экономик, основанный на международном разделении труда. Данный процесс охватывает интернационализацию производства, капитала, научно-технического прогресса, технологий и объектов интеллектуальной собственности.

2. Транснационализация – процесс расширения деятельности транснациональных корпораций, обеспечивающих организацию производства, распределение ресурсов и движение капитала за пределами национальных границ, что способствует формированию глобальных производственно-сбытовых цепочек.

3. Глобализация – процесс формирования единого мирового экономического пространства, реализующийся посредством развития международной торговли, трансграничного движения факторов производства (капитала, рабочей силы и технологий), а также расширения международных финансовых и инвестиционных потоков [6, с. 292].

В конце XX в. тенденция глобализации мировой экономики и цивилизации в целом стала доминирующей. Резко возросла интенсивность таких процессов, как миграция рабочей силы, перемещение капитала, формирование транснациональных корпораций.

Как правило, ключевой целью теоретического, аналитического и эмпирического исследования международных экономических отношений выступает изучение отношений между государствами, экономическими единицами, международными организациями, бизнес-единицами. Международные экономические отношения, согласно дефиниции А. Б. Бяшимова, представляют собой развивающуюся интегрированную систему экономических отношений между государствами или экономическими единицами, а также «особый вид экономической деятельности, основанный на международном разделении труда» [1, с. 84].

Важно отметить, что ключевым изменением, которое происходит на данный момент в пространстве мировых экономических отношений, является смена «центров притяжения», «полюсов», т. е. наиболее мощных с точки зрения экономики государств и (или) альянсов. Международные экономические отношения нельзя представить в виде пространства, где все субъекты имеют равные права и возможности. Напротив, современная мировая экономика характеризуется выраженной асимметрией распределения экономических ресурсов, финансовых возможностей, технологического потенциала и политического влияния, что обусловливает существование иерархической структуры мирового хозяйства и различную степень воздействия отдельных государств и региональных объединений на глобальные экономические процессы.

Следует отметить, что на протяжении исторического развития мировой экономики происходила смена полюсов экономического развития. Государства и их объединения, занимавшие доминирующее положение на определенном историческом этапе, со временем уступали лидерство новым центрам экономической активности. Данная динамика обусловлена различиями в темпах экономического роста, уровне технологического развития, масштабах производства, инвестиционной активности и способности стран адаптироваться к изменяющимся условиям мировой экономики.

В современных условиях одним из ключевых процессов выступает очередное перераспределение мирового экономического потенциала, сопровождающееся смещением центров экономического влияния и формированием новой конфигурации мировой экономической системы.

К примеру, И. Б. Петросян и Э. А. Шмавонян говорят о том, что среди экономически развитых государств особое место традиционно занимает группа ведущих индустриальных стран, оказывающая существенное влияние на формирование глобальной экономической и политической повестки. Вместе с тем современные процессы трансформации мирового хозяйства сопровождаются усилением позиций государств с формирующимися рынками, к примеру – Китая и Индии. Это обусловливает дискуссии относительно формирования новой конфигурации мировой экономики и постепенного перехода к более мультиполярной модели международных экономических отношений. Степень вовлечённости национальной экономики в систему мирового хозяйства оценивается посредством показателей открытости экономики, отражающих интенсивность участия страны в международном товарообмене [6, с. 295].

Ю. С. Тищенко говорит также о таких трансформационных процессах в мировой экономике, как переход к научно-информационному укладу общества; обострение конкуренции на мировом рынке; межфирменная и межгосударственная кооперация; расширение транспортной сети поставок; возросшая мобильность и гибкость хозяйствующих субъектов; усиление влияния современных технологий на социально-экономические процессы [8, с. 48].

Необходимо отметить ещё один ключевой фактор, усиливающий процессы интеграции национальных экономик в единую глобальную сеть. Речь идет о цифровизации мировой экономики – существенном скачке в сфере информационно-коммуникационных технологий, который оказал значительное влияние на трансформацию международных экономических отношений и расширение форм международного сотрудничества.

Цифровые технологии способствовали формированию абсолютно новых бизнес-моделей, повышению производительности и эффективности факторов производства, автоматизации управленческих и производственных процессов, а также совершенствованию механизмов взаимодействия экономических агентов. Одновременно усилилась оптимизация использования ресурсов, расширился глобальный доступ к товарам и услугам, а также возросла инновационная активность экономических субъектов.

Важным проявлением данной трансформации стало развитие электронной коммерции, которая изменила структуру мировой торговли, обеспечив производителям доступ к новым рынкам, сокращение транзакционных издержек и числа посредников, что способствовало увеличению масштабов производства и расширению экспортной деятельности [8, с. 48].

В современных условиях мировая экономика переходит к более следующему этапу цифровой трансформации, основанному на внедрении передовых информационно-коммуникационных технологий, включая технологии искусственного интеллекта, что, безусловно, в

скором времени приведет к качественному изменению структуры глобального хозяйства и механизмов его функционирования.

П. В. Меньшиков с соавт. также говорит о такой тенденции в развитии системы мировых экономических отношений, как медиатизация. Экономические взаимодействия все в большей степени опосредуются глобальными информационно-коммуникационными платформами, что трансформирует механизмы формирования международной экономической повестки.

Существенное влияние на принятие экономических решений оказывают политико-идеологические факторы, проявляющиеся в санкционных режимах. В этих условиях транснациональные корпорации и цифровые платформы выступают ключевыми акторами, обладающими значительным потенциалом воздействия на информационные потоки, формирование общественного мнения и распространение нормативных стандартов. В результате экономическое взаимодействие приобретает выраженную ценностно-идеологическую направленность, а международная конкурентоспособность субъектов мировой экономики определяется не только ресурсными и технологическими, но и коммуникационно-идеологическими факторами [5, с. 32].

Схожий тезис выражает Н. И. Васильева с соавт.: по мнению авторов, современные международные экономические отношения характеризуются усиливающейся тенденцией политизации, при которой ключевые риски глобальной экономической стабильности в краткосрочной перспективе в значительной степени обусловлены геополитическими факторами. Их влияние в ряде случаев превышает воздействие традиционных макроэкономических детерминант.

Усиление политической составляющей проявляется в повышении степени неопределенность в сфере международных экономических отношений. Возможный приход к власти политических сил с протекционистской ориентацией способен привести к ужесточению торговой политики, усилению контроля над инвестиционными потоками и миграцией рабочей силы, что, в свою очередь, способствует фрагментации мировой экономики и замедлению глобализации [2, с. 23].

Таким образом, по результатам исследования выделены следующие тенденции развития системы международных экономических отношений:

1. Интернационализация, транснационализация и глобализация хозяйственной жизни выступают базовыми тенденциями в развитии международных экономических отношений и выражается в усилении взаимосвязей и взаимозависимости национальных экономик.

2. В ряде исследований все три категории объединены в единую – глобализацию, под которой принято понимать формирование целостного мирового экономического пространства, характеризующегося интенсификацией международной торговли, мобильностью факторов производства и финансовых потоков.

3. Наряду с глобализацией усиливается тенденция фрагментации (деглобализации) мировой экономики.

4. Цифровизация выступает ключевым фактором трансформации международных экономических отношений посредством развития новых бизнес-моделей, снижения транзакционных издержек и формирования новой системы электронной коммерции.

5. Медиатизация международных экономических отношений выражается в возрастающей роли глобальных информационно-коммуникационных платформ, которые опосредуют экономические взаимодействия и влияют на формирование экономической повестки.

6. Одновременно с этим усиливается идеологизация и политизация глобальной экономики, что проявляется в росте значимости политико-ценностных факторов и санкционных механизмов. Усиление протекционизма, санкционной политики и политической нестабильности приводит к росту неопределённости, фрагментации мирового хозяйства и замедлению процессов глобальной интеграции.

Литература

1. Бяшимов, А. Б. Смысл международных экономических отношений / А. Б. Бяшимов // Инновационная наука. – 2024. – № 6-1. – С. 83–85.

2. Васильева, Н. И. Основные тренды современных международных экономических отношений в условиях рецессии мирохозяйственного устройства / Н. И. Васильева, Д. Э. Мусиева // Вестник Московского университета. Серия 27. Глобалистика и геополитика. – 2024. – № 2. – С. 20–39.

3. Глебова, А. Г. Эволюция международных санкций и их последствия для Российской Федерации в контексте международных экономических отношений / А. Г. Глебова, Г. И. Табачинский // Мировая экономика и мировые финансы. – 2025. – № 1. – С. 31–39.

4. Кожевников, К. И. Анализ концепций постглобализации и этапов эволюции ее исследования / К. И. Кожевников // Международная торговля и торговая политика. – 2024. – № 4 (40). – С. 5–15.

5. Меньшиков, П. В. Актуальные аспекты медийной составляющей современных мирохозяйственных связей / П. В. Меньшиков, А. М. Меньшикова // Международная торговля и торговая политика. – 2025. – № 1 (41). – С. 27–37.

6. Петросян, И. Б. Перспективы экономического развития РА в контексте современных международных экономических отношений / И. Б. Петросян, Э. А. Шмавонян // Семнадцатая годичная научная конференция. Социально-гуманитарные науки. Часть I. – 2024. – С. 291–298.

7. Рутковская, В. С. Теоретико-методологические основы международной экономической интеграции в контексте корпоративизации мировой экономики / В. С. Рутковская // ЭПП. – 2024. – № 6. – С. 2621–2632.

8. Тищенко, Ю. С. Дуализация международного экономического сотрудничества как новая парадигма развития международных экономических отношений / Ю. С. Тищенко // Российский внешнеэкономический вестник. – 2024. – № 12. – С. 44–60.

9. Украинцева, И. В. Международные экономические отношения: теоретические концепции / И. В. Украинцева, Л. Н. Рощина, П. В. Таранов // Финансовые исследования. – 2024. – № 4 (85). – С. 160–174.

10. Хмелева, Г. А. Современные научные подходы к установлению и развитию международных торгово-экономических отношений / Г. А. Хмелева, М. С. Гусева // Вестник РУДН. Серия: Экономика. – 2024. – № 1. – С. 113–134.

Transformation of international economic relations in the context of global uncertainty

Zviagintseva V.V.
St. Petersburg State University

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

This article analyzes the transformation of international economic relations in the context of growing global uncertainty. Key structural changes in the global economy are examined, including processes of regionalization, deglobalization, and increasing politicization. Particular attention is paid to the influence of mediatization and digitalization on the formation of global economic ties, as well as the growing role of information and communication factors in international trade. It is shown that the modern global economy is characterized by an increasingly complex institutional environment and the fragmentation of global value chains. The paper substantiates the thesis about the transition from the model of universal globalization to a polycentric and heterogeneous system of international economic relations.

Keywords: international economic relations, global economy, regionalization, globalization, deglobalization, mediatization, politicization, digitalization.

References

1. Byashimov, A. B. The Meaning of International Economic Relations / A. B. Byashimov // Innovative Science. - 2024. - No. 6-1. - Pp. 83-85.
2. Vasilyeva, N. I. Main Trends of Modern International Economic Relations in the Context of the Global Economic Recession / N. I. Vasilyeva, D. E. Musieva // Bulletin of Moscow University. Series 27. Global Studies and Geopolitics. - 2024. - No. 2. - Pp. 20-39.
3. Glebova, A. G. Evolution of International Sanctions and Their Consequences for the Russian Federation in the Context of International Economic Relations / A. G. Glebova, G. I. Tabachinsky // World Economy and World Finance. – 2025. – № 1. – P. 31–39.
4. Kozhevnikov, K. I. Analysis of Post-Globalization Concepts and Stages of its Research Evolution / K. I. Kozhevnikov // International Trade and Trade Policy. – 2024. – № 4 (40). – P. 5–15.
5. Menshikov, P. V. Actual Aspects of the Media Component of Modern World Economic Relations / P. V. Menshikov, A. M. Menshikova // International Trade and Trade Policy. – 2025. – № 1 (41). – P. 27–37.
6. Petrosyan, I. B. Prospects for Economic Development of the Republic of Armenia in the Context of Modern International Economic Relations / I. B. Petrosyan, E. A. Shmavonyan // Seventeenth Annual Scientific Conference. Social and Humanitarian Sciences. Part I. – 2024. – P. 291–298.
7. Rutkovskaya, V. S. Theoretical and Methodological Foundations of International Economic Integration in the Context of the Corporatization of the Global Economy / V. S. Rutkovskaya // EPP. – 2024. – No. 6. – P. 2621–2632.
8. Tishchenko, Yu. S. Dualization of International Economic Cooperation as a New Paradigm for the Development of International Economic Relations / Yu. S. Tishchenko // Russian Foreign Trade Bulletin. – 2024. – No. 12. – P. 44–60.
9. Ukraintseva, I. V. International Economic Relations: Theoretical Concepts / I. V. Ukraintseva, L. N. Roshchina, P. V. Taranov // Financial Studies. – 2024. – No. 4 (85). – P. 160–174.

Роль российско-китайского экономического сотрудничества в обеспечении устойчивого развития Евразии

Ли Лин
магистр, Хэйлунцзянский университет, 3031404070@qq.com

В статье рассматривается роль российско-китайского экономического сотрудничества в обеспечении устойчивого развития Евразии. Актуальность исследования обусловлена трансформацией мировой экономики, изменением глобальных цепочек поставок, санкционным давлением и усилением региональных интеграционных форматов. Цель статьи заключается в выявлении механизмов влияния российско-китайского взаимодействия на устойчивость евразийского пространства. Методологическую основу составляют системный подход, теория региональной экономической интеграции, концепция устойчивого развития, международная политическая экономия и институциональный анализ. Показано, что влияние сотрудничества проявляется через торгово-экономическое, энергетическое, транспортно-логистическое, инвестиционно-технологическое, финансовое, экологическое и социальное измерения. Обосновано, что российско-китайское взаимодействие способствует укреплению экономической связанности Евразии, развитию энергетических и транспортных коридоров, альтернативных финансовых механизмов и институциональной координации. Одновременно выявлены ограничения, связанные с сырьевой асимметрией, недостаточной технологической кооперацией, инфраструктурными рисками и экологическими вызовами. Сделан вывод о необходимости перехода к комплексной модели кооперации, ориентированной на диверсификацию торговли, промышленную модернизацию, зеленые технологии и сбалансированное развитие Евразии.

Ключевые слова: Российско-китайское экономическое сотрудничество, устойчивое развитие Евразии, Евразийская экономическая интеграция, транспортно-логистическая связанность, энергетическая безопасность.

Введение

В современных условиях российско-китайское экономическое сотрудничество приобретает особое значение для устойчивого развития Евразии. Его роль выходит за рамки двусторонней торговли и проявляется в воздействии на энергетическую безопасность, транспортно-логистическую связанность, инвестиционно-промышленную кооперацию, финансовую устойчивость и продовольственные цепочки региона. На фоне фрагментации мировой экономики, трансформации глобальных цепочек поставок, санкционного давления и усиления роли региональных интеграционных форматов данная проблематика имеет высокую научную и практическую актуальность.

Евразия представляет собой неоднородный макрорегион, в котором сочетаются ресурсный потенциал, промышленные центры, транзитные территории, растущие рынки и различные институциональные механизмы. В этих условиях российско-китайское сотрудничество следует рассматривать не только как форму двустороннего взаимодействия, но и как один из факторов формирования устойчивой евразийской экономической архитектуры. Вместе с тем недостаточно раскрытым остается вопрос о том, каким образом данное сотрудничество влияет на устойчивое развитие Евразии как целостного пространства, а также какие ограничения и риски сопровождают этот процесс.

Цель исследования состоит в определении роли российско-китайского экономического сотрудничества в обеспечении устойчивого развития Евразии. Для достижения данной цели в статье раскрываются теоретико-методологические основы анализа устойчивого развития Евразии, рассматриваются основные направления российско-китайского экономического взаимодействия, выявляются механизмы его влияния на региональную устойчивость, а также анализируются возможности, ограничения и риски данного сотрудничества.

Объектом исследования является российско-китайское экономическое сотрудничество в евразийском пространстве. Предметом исследования выступают механизмы его влияния на устойчивое развитие Евразии. Методологическую основу статьи составляют системный подход, теория региональной экономической интеграции, концепция устойчивого развития, международная политическая экономия и институциональный анализ. Научная новизна исследования заключается в рассмотрении российско-китайского экономического сотрудничества как многоуровневого механизма формирования евразийской устойчивости, включающего торгово-экономическое, энергетическое, транспортно-логистическое, инвестиционно-технологическое, финансовое, экологическое и социальное измерения.

Теоретико-методологические основы анализа устойчивого развития Евразии

В современной научной литературе устойчивое развитие обычно рассматривается как сочетание экономического роста, социальной стабильности и экологической ответственности. Однако применительно к Евразии данное понятие требует более широкого толкования. Евразия представляет собой не только географическое пространство, но и сложный макрорегион, в котором пересекаются ресурсные, производственные, транспортно-логистические, финансовые и институциональные потоки. Поэтому устойчивое развитие Евразии не может быть сведено исключительно к динамике ВВП, росту внешней торговли или реализации отдельных инфраструктурных проектов.

В евразийском контексте устойчивое развитие целесообразно понимать как способность макрорегиона обеспечивать долгосрочную экономическую связанность, энергетическую и продовольственную безопасность, устойчивость производственных цепочек, транспортно-логистическую интеграцию, финансовую устойчивость, институциональную координацию, а также экологическую и социально-региональную сбалансированность. Такой подход позволяет учитывать структурную неоднородность Евразии, где одни государства обладают значительным ресурсным и энергетическим потенциалом, дру-

гие выступают промышленными и технологическими центрами, третьи имеют важное транзитное положение, а четвертые представляют собой растущие потребительские рынки.

Именно эта неоднородность делает российско-китайское экономическое сотрудничество значимым фактором евразийской устойчивости. Россия обладает крупным ресурсным, энергетическим, аграрным и транспортным потенциалом, тогда как Китай располагает мощной промышленной базой, инвестиционными возможностями, технологическими компетенциями и развитой внешнеторговой инфраструктурой. В настоящем исследовании российско-китайское сотрудничество рассматривается не как изолированный двусторонний процесс, а как один из механизмов формирования устойчивой евразийской экономической архитектуры. Его влияние проявляется через развитие торговли, энергетического партнерства, транспортно-логистических маршрутов, инвестиционно-промышленных проектов, финансово-расчетных механизмов и многосторонних институтов. Как отмечает Л.Б. Вардомский, в условиях растущей международной напряженности российско-китайские экономические связи приобретают особое значение для переориентации внешнеэкономических связей России и усиления ее взаимодействия с азиатскими рынками [1].

Теоретико-методологическая основа исследования формируется на пересечении четырех подходов: теории региональной экономической интеграции, концепции устойчивого развития, международной политической экономии и институционального анализа. Теория региональной интеграции позволяет рассматривать Евразию как пространство формирования устойчивых торговых, инвестиционных, производственных и транспортных связей. Концепция устойчивого развития задает критерии оценки качества российско-китайского взаимодействия, поскольку рост товарооборота или инвестиций сам по себе не гарантирует долгосрочной устойчивости, если он сопровождается сырьевой зависимостью, технологической асимметрией или экологическими издержками. Международная политическая экономия позволяет учитывать влияние санкционного давления, фрагментации мировой экономики, перестройки глобальных цепочек поставок и конкуренции между крупными центрами силы. Институциональный анализ раскрывает значение ЕАЭС, ШОС, БРИКС, инициативы «Один пояс — один путь» и двусторонних российско-китайских механизмов координации.

В совокупности указанные подходы позволяют рассматривать российско-китайское экономическое сотрудничество как процесс, в котором региональная интеграция формирует пространственную основу взаимодействия, концепция устойчивого развития задает критерии его качества, международная политическая экономия раскрывает внешние ограничения, а институциональный анализ объясняет механизмы согласования интересов участников. Исследования современного партнерства ЕАЭС и Китая показывают, что торговля, инвестиции, энергетика и транспортная инфраструктура образуют основу евразийского сотрудничества, однако одновременно сохраняются институциональные и структурные ограничения [2]. Следовательно, устойчивость российско-китайского взаимодействия необходимо анализировать не только через экономическую взаимодополняемость России и Китая, но и через способность сторон формировать устойчивые правила, стандарты и механизмы многосторонней координации.

Каждое из указанных измерений может быть операционализировано через систему показателей: динамику и структуру товарооборота, объем энергетических поставок, пропускную способность транспортных коридоров, объем совместных инвестиций, долю продукции с высокой добавленной стоимостью, масштабы расчетов в национальных валютах, а также экологические и социальные эффекты реализуемых проектов. Современные исследования российско-китайских внешнеэкономических отношений также подтверждают необходимость межотраслевого анализа, поскольку трансформация хозяйственных связей между Россией и Китаем затрагивает не только торговлю, но и производственные, инфраструктурные и институциональные параметры взаимодействия [3].

Таким образом, устойчивое развитие Евразии в рамках настоящего исследования понимается как многофакторный процесс, основанный на сочетании экономической связанности, энергетической безопасности, транспортно-логистической интеграции, промышленной и технологической модернизации, финансовой устойчивости, экологической ответственности и институциональной координации. Российско-китайское экономическое сотрудничество выступает одним из значимых механизмов формирования такой устойчивости, однако его долгосрочный положительный эффект зависит от перехода от преимущественно торгово-сырьевой модели к комплексной кооперации, ориентированной на диверсификацию торговли, технологическое развитие, повышение добавленной стоимости, зеленые проекты и многостороннюю институциональную согласованность.

Основные направления российско-китайского экономического сотрудничества и их значение для Евразии

Российско-китайское экономическое сотрудничество в последние годы стало одним из факторов структурной трансформации евразийского экономического пространства. Его значение определяется не только ростом двусторонней торговли, но и воздействием на энергетические потоки, транспортно-логистическую связанность, финансовые механизмы, продовольственную безопасность и формирование новых производственных цепочек. По данным китайской таможенной статистики, в 2024 г. объем торговли России и Китая достиг 1,74 трлн юаней, или около 237 млрд долл. США, что стало рекордным показателем, несмотря на замедление темпов роста.

Торгово-экономическое сотрудничество остается базовым направлением российско-китайского взаимодействия, однако его значение для Евразии определяется не только масштабом, но и структурой товарооборота. Российский экспорт в Китай по-прежнему представлен главным образом энергоресурсами, сырьем, металлами, древесиной и агропродовольственной продукцией, тогда как китайский экспорт в Россию включает машины и оборудование, электронику, автомобили, промышленные и потребительские товары. Такая структура отражает взаимодополняемость экономик, но одновременно сохраняет риск асимметрии, при которой Россия и ряд евразийских стран закрепляются в роли поставщиков сырья и транзитных услуг, а Китай сохраняет преимущества в производстве продукции с высокой добавленной стоимостью.

Для Евразии российско-китайская торговля способствует формированию новых товарных потоков, переориентации внешнеэкономических связей России на азиатское направление и повышению устойчивости региональных рынков. Вместе с тем ее модернизационный эффект зависит от диверсификации экспорта и расширения промышленной кооперации. Как отмечают М.О. Тураева и А.А. Яковлев, в новых условиях рост российско-китайского товарооборота сопровождался увеличением поставок российских энергоресурсов и расширением импорта из Китая промышленной техники, автомобилей и оборудования [4]. Следовательно, ключевой задачей становится переход от количественного роста торговли к повышению ее технологической и производственной насыщенности.

Энергетическое сотрудничество России и Китая охватывает поставки нефти, газа, угля, электроэнергии, СПГ, а также проекты в сфере атомной энергетики и энергетической инфраструктуры. В 2024 г. Китай импортировал из России 108,5 млн тонн сырой нефти, что закрепило Россию в числе ключевых поставщиков на китайский рынок. Одновременно импорт российского угля Китаем снизился на 7% и составил 93,86 млн тонн, что указывает на наличие ценовых, логистических и инфраструктурных ограничений.

Для Евразии энергетическое сотрудничество выполняет стабилизирующую функцию, способствуя диверсификации маршрутов, укреплению долгосрочных поставок и развитию инфраструктурной связанности. Однако его устойчивость не может основываться только на расширении сырьевого экспорта. Сохранение ресурсной модели усиливает зависимость от ценовой конъюнктуры и ограничивает технологический эффект сотрудничества. Как показывает А.М. Балабаева, российско-китайское энергетическое партнерство строится на высокой взаимодополняемости сторон, но сохраняет риски сырьевой зависимости и инфраструктурных ограничений [5]. Поэтому дальнейшее развитие должно быть связано с переработкой, энергетическим машиностроением, СПГ-проектами, атомной энергетикой, низкоуглеродными технологиями и повышением энергоэффективности.

Транспортно-логистическое сотрудничество имеет особое значение, поскольку инфраструктурные коридоры превращают Евразию из

географического пространства в функционально связанный экономический макрорегион. В 2024 г. железнодорожный сервис Китай — Европа выполнил 19 тыс. рейсов и перевез более 2 млн TEU грузов; его сеть охватывала 227 городов в 25 европейских странах и более 100 городов в 11 азиатских странах.

Для России развитие транспортных маршрутов означает укрепление восточного и южного направлений внешнеэкономических связей, для Китая — повышение устойчивости сухопутных маршрутов в Европу и Центральную Азию, для стран Евразии — возможность включения в транзитные, логистические и производственные цепочки. Вместе с тем потенциал данного направления ограничивается перегруженностью отдельных пограничных переходов, недостаточной пропускной способностью инфраструктуры, различиями в регулировании и санкционными рисками. Поэтому дальнейшее развитие должно быть направлено на формирование «бесшовной» логистики, цифровизацию процедур, развитие мультимодальных маршрутов и сопряжение ЕАЭС с инициативой «Один пояс — один путь».

Инвестиционное и промышленное сотрудничество является ключевым условием перехода от торгово-сырьевой модели к более устойчивой модели евразийской кооперации. По состоянию на июль 2024 г. перечень Межправительственной российско-китайской комиссии по инвестиционному сотрудничеству включал 63 значимых и 23 перспективных проекта в сферах инфраструктуры, горнодобывающей и химической промышленности, сельского хозяйства и машиностроения. В совместном заявлении от 16 мая 2024 г. стороны также подтвердили намерение развивать сотрудничество в гражданском авиастроении, судостроении, автомобилестроении, электронике, химической промышленности, информационно-коммуникационных технологиях, искусственном интеллекте и цифровой безопасности.

Для Евразии значение этого направления состоит в формировании производственных цепочек, соединяющих российскую ресурсную базу, китайские промышленные возможности и рынки стран ЕАЭС и Центральной Азии. Однако данный потенциал реализуется неравномерно: сохраняются технологические барьеры, санкционные риски, ограниченность локализации производств и осторожность финансовых институтов. Поэтому перспективы инвестиционно-промышленного сотрудничества связаны с развитием совместных производств, промышленных кластеров, глубокой переработки сырья, цифровых технологий и продукции с высокой добавленной стоимостью.

Финансовое сотрудничество приобрело стратегическое значение в условиях санкционного давления и перестройки глобальной платежной инфраструктуры. Расширение расчетов в национальных валютах снижает зависимость от доллара США и евро и формирует элементы более автономной евразийской финансовой архитектуры. По заявлениям российских официальных лиц, доля рубля и юаня во взаимных расчетах России и Китая превысила 95%.

Для Евразии данный опыт важен как практическая основа развития альтернативных расчетных каналов в рамках БРИКС, ШОС и ЕАЭС. Однако дедолларизация не устраняет всех рисков: сохраняются платежные задержки, валютные колебания, комплаенс-требования и угроза вторичных санкций. Ван Цзин указывает, что перспективными направлениями финансового взаимодействия России и Китая могут стать сопряжение CIPS и СПФС, развитие расчетов в юанях, рынков капитала и региональных валютных механизмов [6]. Следовательно, устойчивость финансового сотрудничества требует развития страховых, клиринговых и инвестиционных инструментов.

Аграрное и продовольственное сотрудничество имеет важное значение для продовольственной безопасности Евразии. В 2024 г. экспорт российской сельскохозяйственной продукции на китайский рынок составил около 6,4 млрд долл. США. Россия располагает значительным потенциалом производства зерна, масличных культур, рыбы, мяса и экологически чистой продукции, тогда как Китай является крупным и устойчивым рынком продовольственного спроса.

Для Евразии это направление важно как инструмент развития приграничных территорий, прежде всего Дальнего Востока и Сибири, а также формирования устойчивых продовольственных цепочек. Вместе с тем его развитие ограничивается фитосанитарными требованиями, логистическими издержками, инфраструктурными ограничениями и необходимостью расширения переработки. Как отмечает Сяо Хуэйчжун, внешние кризисы и внутренние потребности двух стран после 2019 г. способствовали расширению российско-китайского аграрного сотрудничества, включая аграрную торговлю, развитие сухопутных зерновых маршрутов и рост интереса к инвестициям в сельское хозяйство [7]. Поэтому дальнейшее развитие должно быть связано с переработкой, логистикой, агротехнологиями и повышением устойчивости продовольственных цепочек.

Таблица 1
Влияние основных направлений российско-китайского экономического сотрудничества на устойчивое развитие Евразии

Направление	Механизм влияния на Евразию	Эффект для устойчивого развития	Ограничения	Направление модернизации
Торговля	Формирование новых товарных потоков	Усиление региональной связанности	Сырьевая асимметрия	Диверсификация и рост добавленной стоимости
Энергетика	Долгосрочные поставки и инфраструктура	Энергетическая безопасность	Сырьевая зависимость	Переработка, СПГ, низкоуглеродные технологии
Транспорт и логистика	Железнодорожные, автомобильные и мультимодальные маршруты	Пространственная связанность Евразии	Узкие места инфраструктуры	«Бесшовная» логистика и цифровизация
Инвестиции и промышленность	Совместные проекты и производственные цепочки	Промышленная модернизация	Технологические и санкционные барьеры	Кластеры, локализация, высокотехнологичная кооперация
Финансы	Расчеты в национальных валютах	Снижение финансовой уязвимости	Валютные и комплаенс-риски	Клиринг, страхование, сопряжение платежных систем
Аграрная сфера	Продовольственная торговля и логистика	Продовольственная безопасность	Фитосанитарные и инфраструктурные ограничения	Переработка, агротехнологии, устойчивые цепочки поставок

Таким образом, рассмотренные направления показывают, что российско-китайское сотрудничество формирует для Евразии новые торговые, энергетические, транспортные, финансовые и продовольственные связи, однако их устойчивый эффект зависит от преодоления сырьевой асимметрии и развития технологической кооперации.

Влияние российско-китайского сотрудничества на устойчивое развитие Евразии: возможности, ограничения и риски

Российско-китайское сотрудничество оказывает комплексное влияние на устойчивое развитие Евразии, сочетая возможности укрепления региональной связанности с рядом структурных ограничений и геоэкономических рисков.

Позитивный эффект сотрудничества проявляется в укреплении экономической связанности Евразии, диверсификации товарных и энергетических потоков, развитии транспортных коридоров и расширении расчетов в национальных валютах. Для России это означает усиление восточного направления внешнеэкономических связей, для Китая — укрепление сухопутных маршрутов, а для стран ЕАЭС и Центральной Азии — расширение возможностей включения в региональные цепочки поставок.Как отмечают О.С. Демченко, А.В. Ревкуц и В.Г. Подопригора, развитие российско-китайских внешнеэкономических отношений определяется не только текущей конъюнктурой, но и структурными и институциональными факторами, влияющими на долгосрочную макроэкономическую динамику [8].

Одновременно российско-китайское взаимодействие способствует повышению энергетической безопасности, развитию транспортно-логистических маршрутов и формированию альтернативных финансовых механизмов. Энергетическое сотрудничество укрепляет долгосрочные поставки и инфраструктурные связи; транспортные коридоры повышают пространственную связанность Евразии; расчеты в национальных валютах частично снижают зависимость от долларовой финансовой инфраструктуры. В институциональном плане возрастает значение ЕАЭС, ШОС, БРИКС и сопряжения с инициативой «Один пояс — один путь». Однако эффективность этих механизмов зависит от согласования правил, стандартов, таможенных процедур, инвестиционных режимов и транспортной политики.

Главным структурным ограничением остается риск закрепления асимметричной модели сотрудничества. При такой модели Россия и ряд евразийских стран выступают преимущественно поставщиками

ресурсов и транзитных услуг, тогда как Китай сохраняет преимущество в промышленном производстве, технологиях и капитале. Это обеспечивает краткосрочный рост торговли, но не всегда формирует устойчивый модернизационный эффект. А.В. Бредихин и А.Я. Неймatова указывают, что среди проблем российско-китайского экономического сотрудничества сохраняются различия в экономических подходах и стандартах, потенциальные конфликты интересов в стратегических отраслях, а также необходимость укрепления правовых и институциональных механизмов взаимодействия [9].

Геоэкономические риски также имеют системный характер. Санкционное давление, риск вторичных санкций, нестабильность сырьевых рынков, финансовые ограничения и конкуренция глобальных транспортных маршрутов могут снижать устойчивость совместных проектов. Однако методологически неверно объяснять все проблемы только внешними факторами. Не менее значимы внутренние ограничения: сырьевая структура экспорта, слабая локализация производств, недостаточная глубина технологической кооперации, инфраструктурные «узкие места» и неравномерное распределение выгод между участниками евразийского пространства. Китайские исследователи Ху Вэй и соавторы показывают, что в геоэкономических связях Китая, России и стран Центральной Азии возрастает роль торговли и транспорта, тогда как влияние отдельных традиционных геополитических факторов трансформируется [10].

Особого внимания требует экологическое измерение. Без учета углеродной повестки, экологических последствий инфраструктурных и промышленных проектов, трансграничного природопользования и зеленых технологий российско-китайское сотрудничество не может рассматриваться как устойчивое в долгосрочной перспективе. Экологическая составляющая должна стать обязательным критерием оценки совместных проектов. В этом контексте важны развитие низкоуглеродных технологий, зеленого финансирования, возобновляемой энергетики, энергоэффективности и механизмов мониторинга выбросов. Я. Чжан подчеркивает, что формализация российско-китайского партнерства в области климатической экономики требует гармонизации подходов к углеродному регулированию, развития зеленых финансов и технологического сотрудничества [11].

Социально-экономический эффект также не должен оцениваться только через макроэкономические показатели. Для устойчивого развития Евразии важно, способствует ли сотрудничество развитию приграничных регионов, созданию рабочих мест, повышению качества инфраструктуры, расширению образовательных и научных обменов, а также формированию новых компетенций человеческого капитала. Если крупные проекты не сопровождаются развитием местной производственной базы и социальной инфраструктуры, их вклад в устойчивость региона остается ограниченным.

Таблица 2
SWOT-анализ влияния российско-китайского экономического сотрудничества на устойчивое развитие Евразии

	Положительное влияние	Ограничивающее влияние
Внутренние факторы	**Сильные стороны** — взаимодополняемость экономик России и Китая; — развитое энергетическое сотрудничество — рост расчетов в национальных валютах — наличие институциональных платформ ЕАЭС, ШОС, БРИКС.	**Слабые стороны** — сырьевая ориентация значительной части российского экспорта — недостаточная глубина технологической кооперации — инфраструктурные ограничения — различия в стандартах и регулировании.
Внешние факторы	**Возможности** — диверсификация евразийских торговых потоков — развитие транспортных коридоров — создание совместных промышленных кластеров — развитие зеленой энергетики и климатического сотрудничества.	**Угрозы** — санкционное давление и риск вторичных санкций — нестабильность сырьевых рынков — конкуренция глобальных транспортных маршрутов — экологические риски крупных инфраструктурных проектов.

Повышение вклада российско-китайского сотрудничества в устойчивое развитие Евразии требует перехода от преимущественно торгово-сырьевой модели к модели комплексной кооперации. Приоритетными направлениями должны стать диверсификация торговли, технологическое партнерство, создание совместных промышленных кластеров, развитие зеленой энергетики, модернизация транспортной инфраструктуры, углубление финансового взаимодействия и вовлечение стран ЕАЭС и Центральной Азии в многосторонние проекты. Не менее важно формирование системы оценки устойчивости крупных проектов, включающей экономические, экологические, социальные и институциональные критерии.

Таким образом, российско-китайское сотрудничество создает значимые возможности для устойчивого развития Евразии, но его положительный эффект не является автоматическим. Он зависит от способности сторон преодолеть сырьевую асимметрию, снизить инфраструктурные и финансовые риски, углубить промышленную и технологическую кооперацию, учитывать экологические последствия проектов и обеспечивать более сбалансированное распределение выгод между участниками евразийского пространства.

Заключение

Проведенный анализ показывает, что российско-китайское экономическое сотрудничество является одним из значимых факторов устойчивого развития Евразии. Его влияние проявляется не только в расширении двусторонней торговли, но и в формировании новых энергетических, транспортно-логистических, финансовых, инвестиционно-промышленных и продовольственных связей. Вместе с тем его устойчивый эффект ограничивается сырьевой асимметрией, недостаточной технологической кооперацией, инфраструктурными и финансовыми рисками.

Следовательно, превращение российско-китайского экономического взаимодействия в полноценный механизм устойчивого развития Евразии требует перехода от преимущественно торгово-сырьевой модели к комплексной модели кооперации. Ее ключевыми направлениями должны стать диверсификация торговли, развитие совместных производств и промышленных кластеров, технологическое партнерство, модернизация транспортно-логистической инфраструктуры, расширение расчетов в национальных валютах, развитие зеленой энергетики и агропромышленной переработки. Особое значение имеет включение экологических и социальных критериев в оценку совместных проектов, поскольку долгосрочная устойчивость Евразии зависит не только от экономической эффективности сотрудничества, но и от его вклада в экологическую безопасность, развитие приграничных территорий и формирование человеческого капитала.

Литература

1. Вардомский Л. Б. Российско-китайские экономические связи в условиях растущей международной напряженности // Журнал Новой экономической ассоциации. — 2023. — № 1 (58). — С. 142–148.
2. Апинян Д. С., Сусанян К. Г. ЕАЭС и Китай: партнерство в современных условиях // Российский внешнеэкономический вестник. — 2024. — № 9. — С. 30–41.
3. Котов А. В. Российско-китайские внешнеэкономические отношения: межотраслевой анализ // Экономика региона. — 2025. — Т. 21, № 3. — С. 643–654.
4. Тураева М. О., Яковлев А. А. Сотрудничество России и Китая в новых условиях: некоторые экономические итоги 2023 г. // Россия и современный мир. — 2024. — № 3 (124). — С. 6–29.
5. Балабаева А. М. Тенденции энергетического сотрудничества РФ и КНР // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. — 2023. — № 6-1 (81). — С. 143–148.
6. Ван Цзин. Современная международная ситуация и возможности финансового сотрудничества России и Китая // Российско-китайские исследования. — 2024. — Т. 8, № 1. — С. 24–36.
7. Сяо Хуэйчжун. Внешние кризисы, внутренние стимулы и обзор развития российско-китайского аграрного сотрудничества // Евразийская экономика. — 2025. — № 3. — С. 111–132.
8. Демченко О. С., Ревкуц А. В., Подопригора В. Г. Структурные и институциональные факторы в развитии внешнеэкономических отношений России и Китая // Экономический вестник. — 2024. — Т. 3, № 5. — С. 4–10.

9. Бредихин А. В., Нейматова А. Я. Проблемы и перспективы российско-китайского экономического сотрудничества // Китай в мировой и региональной политике. История и современность. — 2025. — Вып. 30, № 30. — С. 260–275.

10. Ху Вэй, Юй Шуян, Гэ Юэцзин, Лю Цзюньфэн, Чжан Цзяньчжэнь, Ху Юань. Эволюция геоэкономических связей Китая, России и стран Центральной Азии и факторы их влияния // Экономическая география. — 2024. — Т. 44, № 5. — С. 1–11.

11. Чжан Я. Формализация экономического партнерства и сотрудничества России и Китая в области «климатической» экономики // Экономика, предпринимательство и право. — 2025. — Т. 15, № 6. — С. 3863–3884.

The Role of Russian-Chinese Economic Cooperation in Ensuring the Sustainable Development of Eurasia

Li Ling
Heilongjiang University

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The article examines the role of Russian-Chinese economic cooperation in ensuring the sustainable development of Eurasia. The relevance of the study is determined by the transformation of the global economy, changes in global supply chains, sanctions pressure, and the growing importance of regional integration formats. The purpose of the article is to identify the mechanisms through which Russian-Chinese cooperation influences the sustainability of the Eurasian space. The methodological basis of the study includes the systems approach, the theory of regional economic integration, the concept of sustainable development, international political economy, and institutional analysis. The article shows that the impact of cooperation is manifested through trade and economic, energy, transport and logistics, investment and technological, financial, environmental, and social dimensions. It is argued that Russian-Chinese interaction contributes to strengthening Eurasia's economic connectivity, developing energy and transport corridors, alternative financial mechanisms, and institutional coordination. At the same time, the study identifies limitations related to raw-material asymmetry, insufficient technological cooperation, infrastructure risks, and environmental challenges. The conclusion emphasizes the need to shift toward a comprehensive model of cooperation focused on trade diversification, industrial modernization, green technologies, and balanced development of Eurasia.

Keywords: Russian-Chinese economic cooperation, sustainable development of Eurasia, Eurasian economic integration, transport and logistics connectivity, energy security.

References

1. Vardomsky L. B. Russian-Chinese Economic Relations under Conditions of Growing International Tension // Journal of the New Economic Association. — 2023. — No. 1 (58). — P. 142–148.
2. Apinyan D. S., Susanyan K. G. The EAEU and China: Partnership in Contemporary Conditions // Russian Foreign Economic Journal. — 2024. — No. 9. — P. 30–41.
3. Kotov A. V. Russian-Chinese Foreign Economic Relations: An Intersectoral Analysis // Economy of Regions. — 2025. — Vol. 21, No. 3. — P. 643–654.
4. Turaeva M. O., Yakovlev A. A. Cooperation between Russia and China in New Conditions: Some Economic Results of 2023 // Russia and the Contemporary World. — 2024. — No. 3 (124). — P. 6–29.
5. Balabaeva A. M. Trends in Energy Cooperation between the Russian Federation and the People's Republic of China // International Journal of Humanities and Natural Sciences. — 2023. — No. 6-1 (81). — P. 143–148.
6. Wang Jing. The Current International Situation and Opportunities for Financial Cooperation between Russia and China // Russian-Chinese Studies. — 2024. — Vol. 8, No. 1. — P. 24–36.
7. Xiao Huizhong. External Crises, Internal Drivers, and a Review of the Development of Russian-Chinese Agricultural Cooperation // Eurasian Economy. — 2025. — No. 3. — P. 111–132.
8. Demchenko O. S., Revkuts A. V., Podoprigora V. G. Structural and Institutional Factors in the Development of Foreign Economic Relations between Russia and China // Economic Bulletin. — 2024. — Vol. 3, No. 5. — P. 4–10.
9. Bredikhin A. V., Neimatova A. Ya. Problems and Prospects of Russian-Chinese Economic Cooperation // China in World and Regional Politics: History and Modernity. — 2025. — Issue 30, No. 30. — P. 260–275.
10. Hu Wei, Yu Shuyang, Ge Yuejing, Liu Junfeng, Zhang Jianzheng, Hu Yuan. The Evolution of Geoeconomic Relations between China, Russia and Central Asian Countries and Their Influencing Factors // Economic Geography. — 2024. — Vol. 44, No. 5. — P. 1–11.
11. Zhang Ya. Formalization of the Economic Partnership and Cooperation between Russia and China in the Field of the "Climate" Economy // Economics, Entrepreneurship and Law. — 2025. — Vol. 15, No. 6. — P. 3863–3884.

Трансформация парадигмы экспорта капитала китайскими автомобильными компаниями в Европу

Логинова Валерия Александровна
кандидат экономических наук, доцент, Высшая школа менеджмента, Тихоокеанский государственный университет, 000234@togudv.ru

Статья посвящена анализу качественной трансформации стратегий вывоза капитала китайскими автомобильными компаниями на европейский рынок в 2024–2026 годах. Показано, что под влиянием заградительных пошлин ЕС на электромобили (до 45,3%) и ожидаемого вступления в силу Закона об ускорении развития промышленности (Industrial Accelerator Act, IAA), который с 2027 года вводит жёсткие ограничения на иностранные инвестиции (ограничение доли владения до 49%, требования к локализации и трансферу технологий), китайские автопроизводители переходят от стратегии строительства новых заводов к стратегии покупки простаивающих европейских мощностей и создания стратегических альянсов с европейскими автомобильными гигантами. Выявлено, что в 2025 году объём китайских прямых инвестиций в ЕС и Великобританию достиг 16,8 млрд евро (рост на 67%), при этом сделки по слиянию и поглощению выросли на 89% до 7,9 млрд евро. Систематизация сделок подтвердила смену стратегий со строительства новых заводов на слияния и поглощения, а также сдвиг географии инвестиций от Восточной Европы к ключевым промышленным центрам (Испания, Германия, Франция). Особое внимание уделено феномену «институциональной асимметрии», объясняющей открытость европейских производителей к китайскому капиталу. Сделан вывод о формировании гибридной модели китайской экспансии, сочетающей быструю локализацию через покупку готовых активов с долгосрочным строительством новых заводов.

Ключевые слова: вывоз капитала, прямые иностранные инвестиции, слияния и поглощения, автомобильная промышленность, Китай, Европа, Industrial Accelerator Act, локализация производства, институциональная асимметрия.

Введение

Глобальные экономические противоречия крупнейших мировых игроков и усиление политики протекционизма приводят к смене тенденций как в торговой, так и инвестиционной политике отдельных стран. Ярким примером являются взаимоотношения Китая и Европейского союза.

Анализируя динамику китайских инвестиций в Европу в 2024–2025 годах, можно выделить два последовательных этапа, которые вместе создают картину мощного восстановления и структурных изменений. Первый этап, в 2024 году, ознаменовал собой перелом после семи лет спада. По данным MERICS общий объем прямых китайских инвестиций в ЕС и Великобританию вырос за год на 47% до 10 млрд евро и составил 19,1%, что стало первым значительным увеличением с 2018 года [1]. Ключевую роль тогда сыграли рекордные 5,9 млрд евро инвестиций в новое строительство (greenfield-инвестиции), которые были сосредоточены в Венгрии, в результате чего её доля в общем объеме инвестиций достигла 31%. При этом доля «большой тройки» (Германия, Франция, Великобритания) резко упала до 20%, что отражало поиск китайскими компаниями новых, более дешевых и быстрых площадок для локализации [2]. Однако настоящий качественный скачок произошел в 2025 году.

По данным отчёта Rhodium Group, опубликованном в обзоре Xinhua Finance от 22 мая 2026 года [3], в 2025 году китайские прямые иностранные инвестиции в ЕС и Великобританию достигли 16,8 млрд евро, что на 67% больше, чем в 2024 году, являясь семилетним максимумом. Но принципиально важным является не столько рост инвестиций, сколько качественное изменение их структуры. Если в предыдущие годы доминировало строительство новых заводов, то в 2025 году произошёл перелом: объём сделок по слиянию и поглощению (M&A) вырос на 89% (до 7,9 млрд евро) и практически сравнялся с greenfield-инвестициями. При этом автомобильная промышленность остаётся главной притягательной сферой для китайских инвестиций. В 2025 году на неё пришлось 45% от общего объёма (7,6 млрд евро), причём 93% этих средств были направлены в цепочку поставок электромобилей (батареи, компоненты, программное обеспечение).

В стремлении защитить внутренний рынок от субсидируемого китайского импорта Европейский союз ввёл в 2024 году заградительные пошлины на китайские электромобили [4], что создало мощный импульс к локализации производства. Однако ключевым фактором, изменившим саму форму этой локализации, стал предложенный Европейской комиссией в марте 2026 года Закон об ускорении развития промышленности (Industrial Accelerator Act, IAA) [5], ожидаемый к вступлению в силу в 2027 году. С точки зрения автомобилестроения IAA стал прямым ответом Европейской комиссии на стремительный рост китайских автомобильных брендов на европейском рынке, совокупная доля которых выросла с 0,5% в 2021 году до почти 10% к весне 2026 года [6].

Ключевые положения IAA (контроль над инвестициями более 100 млн евро, ограничение доли владения до 49%, требования по локализации и трансферу технологий) создают «эффект закрывающегося окна». Учитывая, что закон вступит в силу в 2027 году, китайские компании ускорили локализацию, переходя от долгосрочного строительства (greenfield) к быстрой покупке простаивающих европейских заводов (brownfield) и созданию альянсов с такими европейскими гигантами как Stellantis, Ford, Nissan, Volkswagen.

Цель и гипотезы исследования

Целью исследования является выявление причин и последствий изменения стратегий китайских автомобильных компаний на европейском рынке.

Основные гипотезы:

– существует прямая количественная связь между ростом протекционизма (пошлины, IAA) и сменой стратегии с greenfield на M&A;

– китайские компании диверсифицируют вложения, перенося их из Восточной Европы в ключевые промышленные центры «старой Европы» (Германия, Франция, Испания);

– западные автопроизводители, столкнувшись с кризисом перепроизводства, вынуждены не просто продавать активы, а вовлекаться в технологический обмен, приобретая у китайских компаний платформы для электромобилей и программное обеспечение.

Материалами для исследования послужили статистические данные и аналитические отчёты MERICS и Rhodium Group, официальные документы Европейской комиссии, данные S&P Global Mobility, французского агентства Inovev, а также публикации в отраслевых СМИ.

Методологической основой работы являются ретроспективный анализ динамики инвестиций, сравнительный анализ стратегий китайских автопроизводителей, кейс-стади конкретных сделок (BYD, Chery, Geely, Xpeng и другие), а также контент-анализ нормативных документов ЕС и отраслевых публикаций.

Результаты исследования

Смена стратегии китайских инвестиций в Европе, проявляющаяся в переходе от экспорта к прямому инвестированию, а внутри него — от строительства «с нуля» (greenfield) к покупке готовых активов (M&A), является не спонтанным решением, а реакцией на комплекс внешних и внутренних факторов. При этом можно выделить три группы причин.

Во-первых, притягивающие факторы, к которым можно отнести европейский тарифный прессинг и привлекательность Европы для инвестиций. Необходимость обхода высоких импортных пошлин ЕС (до 45,3%) стала главным катализатором перехода китайских автомобильных компаний от товарного экспорта к инвестициям [7]. С другой стороны, Европа является одним из самых больших и платежеспособных рынков в мире, который к тому же активно субсидирует переход на «зеленую» энергетику. По данным французского аналитического агентства Inovev, в 2025 году мировые продажи электромобилей (EV) достигли 12,3 млн единиц, в том числе более 20% приходится на второй по размерам после КНР рынок Европы (2,58 млн единиц) [8], что делает его стратегически привлекательным для китайских автопроизводителей.

Во-вторых, выталкивающие факторы. Строгий контроль за M&A и требования к локализации, вытекающие из IAA, направлены на улучшение качества инвестиций и интеграцию капитала в местную экономику.

В-третьих, внутренние факторы. Ответом на эти вызовы стала эволюция стратегий китайских компаний, выражающаяся в смене фокуса с «глобальных активов» на «глобальное присутствие», ориентация на скорость и изменение географии инвестиций.

В настоящее время можно констатировать, что китайские автопроизводители в Европе реализуют стратегию «двух пределов» [9]. «Верхний предел» — это строительство новых заводов с нуля, что даёт полный контроль над технологиями и эффективностью, но требует 3–5 лет и миллиардных инвестиций. «Нижний предел» — покупка простаивающих европейских заводов, что позволяет запустить производство за 1–2 года в обход пошлин, но сопряжено с высокими операционными издержками, мощными профсоюзами и регуляторными ограничениями. Оптимальной стратегией можно признать сочетание двух этих стратегий, что предполагает быстрый вход на европейский рынок через покупку готовых мощностей и параллельное строительство новых заводов для долгосрочного масштабирования после 2027 года. Именно этот подход позволяет китайским компаниям гибко реагировать на ужесточение регуляторных требований ЕС и сохранять конкурентоспособность.

Что касается реализации стратегии «нижнего предела», т.е. приобретения активов, то она совпала с возросшим предложением со стороны европейских автопроизводителей, которые столкнулись с серьезной дилеммой избыточных производственных мощностей. По данным IndustriALL, годовой объем производства европейских автомобилей сократился почти на 30% с 16 млн автомобилей в 2018 году до 11,4 млн автомобилей в 2024 году [10]. В частности, Stellantis имеет 1,6 млн избыточных мощностей, Volkswagen Group (VW) – около 800 тыс. по сравнению с уровнем 2019 года, заводы Audi в Брюсселе, Nissan в Барселоне и Ford в Саарлуисе (Германия) закрыты [6].

Столкнувшись с падением продаж на 2 млн автомобилей и избытком мощностей, Volkswagen вынужден рассматривать возможность продажи своих заводов в Дрездене и Оснабрюке [11], за которые конкурируют BYD, Xpeng, Chery и Geely. Для китайских компаний это возможность избежать пошлин ЕС до 45% и запустить производство в Европе за 1 год вместо 3-5 лет на строительство нового завода [10], что является наглядным примером реализации стратегии «нижнего предела».

Примечательно, что китайские игроки конкурируют не только за доступ к мощностям, но и за условия этого доступа. Так, BYD требует полного контроля, Xpeng торгуется из-за технического состояния заводов [12]. Это иллюстрирует фундаментальную смену ролей на европейском рынке: европейские гиганты вынуждены уступать свои производственные базы новым глобальным игрокам из Китая.

Вместе со сменой стратегий с нового строительства на M&A происходит сдвиг в географии инвестиций в Европе. Если несколько лет назад для проникновения на европейских рынок использовались страны-привратники (Венгрия, Турция), то в 2025–2026 годах наметилась четкая тенденция перемещения капитала в сторону ключевых европейских экономик. Данный вектор характеризует общая статистика по китайским инвестициям в Европу. В 2025 году крупнейшие европейские инвестиции Китая были направлены в Венгрию и составили 3,9 млрд евро (для сравнения – 3,2 млрд евро в 2024 году). Вместе с тем доля Венгрии в китайских инвестициях в Европу упала с 32% в 2024 году до 23%, а фокус инвестиций начал смещаться в сторону крупнейших европейских экономик. В частности, Германия привлекла 2,5 млрд евро китайских инвестиций (15% инвестиций, рост в 3 раза), Франция – 1,9 млрд евро (12% и рост в 4 раза) [3]. Особый интерес для китайских инвестиций в автопром представляют Испания и Италия, располагающие крупными мощностями по производству автомобилей.

Есть еще одной стратегией для компаний с минимальными активами, которые хотят быстро закрепиться на рынке и не желают вкладывать значительные средства в строительство заводов, является совместное использование европейских мощностей на основе создания совместных предприятий. Например, Leapmotor International является совместным предприятием Leapmotor и Stellartis, Chery создала совместное предприятие с испанской Ebro Group, а Dongfeng будет производить Voyah на заводе Stellantis во Франции [6]. Важно отметить, что в этих альянсах европейские партнеры получают не только загрузку простаивающих мощностей, но и доступ к передовым китайским платформам и технологиям, что подтверждает гипотезу о технологическом обмене.

Согласно концепции «институциональной асимметрии», предложенной в исследовании Budeanu и Breslin [13], различия во внутренней организации Китая и Европейского союза создают структурные условия, при которых китайские инвестиции могут расти даже в периоды усиления европейского протекционизма. Китай отличается высокой степенью координации между центральным правительством, провинциями и предприятиями, при которой даже локальные коммерческие решения вписаны в общую государственную стратегию (например, «выход вовне», технологическое самообеспечение). Европейский союз, напротив, характеризуется фрагментацией и децентрализацией: города, регионы и частные компании обладают значительной автономией и часто действуют вразрез с позицией ЕС и национальных правительств, руководствуясь собственной коммерческой логикой.

В автомобильной промышленности эта асимметрия проявляется особенно ярко. Европейские автопроизводители, столкнувшись с кризисом перепроизводства и падением прибыли, стали активными продавцами своих простаивающих заводов. Для них китайские инвестиции — это способ получить ликвидность, сохранить рабочие места и даже доступ к новым технологиям. Для китайских компаний, в свою очередь, покупка готовых европейских активов позволяет в сжатые сроки локализовать производство и избежать заградительных пошлин ЕС. Таким образом, взрывной рост сделок M&A в 2025 году является не только результатом китайской экспансии, но и следствием европейского «спроса» на такие сделки. Конкуренция между европейскими странами (Германия, Венгрия, Испания, Италия) за привлечение ки-

тайских инвестиций приводит к ослаблению способности ЕС к выработке единой ограничительной политики относительно экспансии китайских автомобильных компаний.

Иными словами, феномен стремительного роста китайских M&A в европейском автопроме имеет не только экономическую природу (заградительные пошлины, издержки), но также является следствием институциональной асимметрии, когда децентрализованная фрагментированная ориентированная на коммерческую выгоду Европа сталкивается с централизованным и стратегически скоординированным Китаем. *Проявление институциональной асимметрии на практике можно проследить на конкретных сделках в европейском автопроме последних двух лет. Систематизация основных проектов китайских автопроизводителей и смежных компаний в Европе по состоянию на июнь 2026 года, отражающая как географию и типы сделок, так и их стадию, представлена в таблице 1.*

Особый интерес представляют сделки, где китайские компании получают доступ к простаивающим мощностям европейских гигантов (Stellantis, Volkswagen, Ford, Nissan), что является прямой иллюстрацией описанного выше феномена. Европейские производители, руководствуясь коммерческой логикой и стремлением сохранить рабочие места, сами допускают китайских инвесторов на европейский рынок в то время как руководство ЕС пытается выработать единую ограничительную политику. Кроме того, данные таблицы отражают географический сдвиг в инвестициях, которые перемещаются из стран-привратников (Венгрия и Турция) в ключевые промышленные центры Европы — Испанию, Германию и Францию.

Таблица 1

Актуальные процессы экспансии китайских автомобильных компаний на европейском рынке

Компания КНР	Страна в ЕС	Тип сделки	Стадия	Характеристика
BYD	Венгрия (Сегед)	Greenfield (новый завод)	Запуск в 2026	Мощность 300 тыс. авто/год. Первый европейский завод BYD. Первоначально планировался на 2025 год, перенесено на IV квартал 2026 года.
BYD	Турция (Маниса)	Greenfield (новый завод)	Приостановлен	Мощность 150 тыс. авто/год (из них 75 тыс. на экспорт в ЕС). Строительство не началось, проект заморожен.
BYD	Италия (поиск)	Brownfield (покупка завода)	Переговоры	Ведутся переговоры со Stellantis и другими производителями о покупке простаивающих заводов
Chery	Испания (Барселона)	Brownfield (покупка) + СП с Ebro EV Motors	Завершено / Запущено	СП с Ebro EV Motors (Chery — 40%). Завод бывший Nissan в Барселоне. Запущен в ноябре 2025 года. Плановая мощность до 150 тыс. автомобилей к 2029 году.
Chery	Великобритания (Сандерленд)	Контрактная сборка (партнёрство с Nissan)	Переговоры (MoU)	Подписан меморандум о намерениях (MoU) с Nissan о контрактной сборке автомобилей Chery на заводе в Сандерленде.
Chery	Великобритания (Хейлвуд)	Контрактная сборка (партнёрство с JLR)	Переговоры	Ведутся переговоры о возможном производстве на заводе Jaguar Land Rover (JLR).
SAIC (MG)	Испания (Галисия, Ферроль)	Greenfield (новый завод)	Планируется	Первый европейский завод SAIC. Инвестиции ~€200 млн. Мощность 120 тыс. авто/год. Строительство в 2027 году.
Geely	Испания (Валенсия)	Brownfield (покупка части завода)	Договорённость	Приобретение цеха Body 3 (сборочной линии) завода Ford в Альмусафесе.
Leapmotor	Испания (Сарагоса)	Совместное производство (СП со Stellantis)	Завершено / Запуск 2026	Создана новая линия на заводе Stellantis. Запуск в октябре 2026 года.
Leapmotor	Испания (Мадрид)	Передача завода (СП со Stellantis)	Договорённость	Stellantis передаёт управление заводом Villaverde в Мадриде СП Leapmotor International. Производство новых моделей Leapmotor с 2028 года.
Dongfeng (Voyah)	Франция (Ренн)	Совместное производство (СП со Stellantis)	Договорённость /меморандум о намерениях	Stellantis будет производить электромобили Dongfeng под брендом Voyah на своём заводе в Ренне.
FAW (Hongqi)	Испания	Переговоры со Stellantis	Переговоры	Ведутся переговоры о производстве автомобилей Hongqi на заводах Stellantis в Испании.
Xpeng	Германия (завод VW)	Brownfield (покупка завода)	Переговоры	Ведутся переговоры о приобретении одного из европейских заводов Volkswagen.
CATL	Испания (Сарагоса)	Совместное производство батарей (СП со Stellantis)	Строительство	Крупнейший китайский проект в Испании. Инвестиции €4,1 млрд. Мощность до 50 ГВт·ч.
Changan	Испания	Изучение возможностей	Переговоры	Рассматривает возможность размещения завода в Испании

Составлено по [6, 9, 10, 14, 15, 16]

Представленные примеры позволяют сделать несколько выводов:

– доминирующей стратегией является покупка готовых мощностей (brownfield). Chery, Geely, Xpeng, Leapmotor, FAW, BYD стремятся купить или арендовать существующие заводы, чтобы сэкономить 2–3 года на строительстве и успеть до вступления в силу в 2027 году Закона об ускорении развития промышленности;

– Испания превращается в главный хаб для китайских инвестиций. Здесь сконцентрированы сделки Chery, Geely, SAIC, Leapmotor, FAW, Changan, BYD (рассматривает), CATL;

– ключевыми партнерами для китайских компаний выступают Stellantis и Volkswagen;

– проекты по строительству новых предприятий (greenfield) редки и ограничены из-за длительности и сложности их реализации. Исключения составляют проекты BYD в Венгрии, но сроки переносятся, и будущий SAIC в Испании;

– Турция как «привратник» для ЕС потеряла привлекательность для китайских инвесторов: BYD заморозил проект завода в Манисе, несмотря на таможенный союз с ЕС.

Таким образом, глобализация китайских автомобильных компаний переживает глубокую трансформацию. Как отмечается в исследо-

вании [10], она движется от модели «управляемых государством» государственных предприятий, которые в прошлом выходили на мировой рынок для получения ресурсов и покупки технологий, к модели «управляемых рынком» частных компаний, которые открывают и покупают заводы, строят цепочки поставок и экспортируют бренды и операционные возможности.

Литература

1. Chinese investment rebounds despite growing frictions – Chinese FDI in Europe: 2024 Update // China Horizons. – 2025. – URL: https://chinahorizons.eu/news-and-events/news/575-chinese-investment-rebounds-despite-growing-frictions-chinese-fdi-in-europe-2024-update (дата обращения: 24.06.2026).
2. Китай меняет приоритеты своих инвестиций в ЕС // Международная жизнь. – 2025. – URL: https://interaffairs.ru/news/show/51658 (дата обращения: 24.06.2026).
3. 荣鼎：2025年中国对欧盟和英国投资创七年新高　全年投资额同比增长67% (Rongding: 2025 nian Zhongguo dui Oumeng he Yingguo touzi chuang qinian xingao, quannian touzi'e tongbi zengzhang 67%) [Rhodium Group: Chinese investment in the EU and UK hits seven-year high in 2025, annual investment up 67% year-on-year] // 东方财富网 (East Money). – 2026. – 22 May. – URL: https://finance.eastmoney.com/a/202605223746702098.html (дата обращения: 24.06.2026).
4. Commission Implementing Regulation (EU) 2024/2754 of 29 October 2024 imposing a definitive countervailing duty on imports of new battery electric vehicles designed for the transport of persons originating in the People's Republic of China // Official Journal of the European Union. – 2024. – URL: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2024/2754/oj (дата обращения: 24.06.2026).
5. European Commission. Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council establishing a framework of measures for the acceleration of industrial capacity and decarbonisation in strategic sectors and amending Regulations (EU) 2018/1724, (EU) 2024/1735 and (EU) 2024/3110 (Industrial Accelerator Act) : COM(2026) 100 final. – Brussels, 4.3.2026. – 95 p. – URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52026PC0100 (дата обращения: 24.06.2026).
6. 比亚迪一汽奇瑞都动手了，中国汽车"扫货"欧洲工厂 (BYD YIQI Chery dou dongshou le, Zhongguo qiche "saohuo" Ouzhou gongchang) [BYD, FAW and Chery have made their moves: Chinese automakers are "sweeping" European plants] // OFweek. – 2026. – 17 June. – URL: https://nev.ofweek.com/2026-06/ART-71008-8130-30691005.html (дата обращения: 24.06.2026).
7. 中资工业企业出海欧洲的新趋势 (Zhongzi gongye qiye chuhai Ouzhou de xin qushi) [New trends in Chinese industrial enterprises' overseas expansion in Europe] // 搜狐 (Sohu). – 2026. – 27 May. – URL: https://q.stock.sohu.com/cn/news.html?textId=1016516775&type=120&tab=120&code=cn_600617&date=2026/0527 (дата обращения: 24.06.2026).
8. Les ventes de BEV ont atteint 12,3 millions d'unités dans le monde en 2025 [Global BEV sales reached 12.3 million units in 2025] // Inovev. – 2026. – URL: https://www.inovev.com/index.php/fr/automotivemarket-sheet-api/?option=com_cck&course_id=21800&user=SFIP&passw=vYQaNw65j2UUnmu (дата обращения: 24.06.2026).
9. 小鹏洽购大众欧洲工厂，本地化生产背后的出海战略跃迁 (Xiaopeng qiagou Dazhong Ouzhou gongchang, bendihua shengchan beihou de chuhai zhanlüe yueqian) [XPeng in talks to acquire Volkswagen's European plant: the strategic leap behind localized production] // 产业观察家 (Chanye Guanchajia). – 2026. – 18 May. – URL: https://m.news18a.com/news/storys_256825.html (дата обращения: 24.06.2026).
10. 中国车企集体"抄底"欧洲闲置工厂，欧盟关税壁垒下的本地化突围 (Zhongguo cheqi jiti "chaodi" Ouzhou xianzhi gongchang, Oumeng guanshui bilei xia de bendihua tuwei) [Chinese automakers collectively "bottom-fishing" idle European plants: localization breakthrough under EU tariff barriers] // 出海观察 (Chuhai Guancha). – 2026. – 15 May. – URL: http://m.news18a.com/news/storys_256344.html (дата обращения: 24.06.2026).
11. Chilton C. Chinese Automakers Could Snap Up VW's Empty European Plants // Carscoops. – 2025. – 16 January. – URL: https://www.carscoops.com/2025/01/chinese-automakers-could-snap-up-vws-empty-european-plants/ (дата обращения: 24.06.2026).
12. Хрeng ведет переговоры с Volkswagen о покупке завода в Европе // Интерфакс. – 2026. – URL: https://www.interfax.ru/business/1089384 (дата обращения: 24.06.2026).
13. Budeanu A., Breslin S. Understanding Chinese influence in Europe: an institutional asymmetry approach // Journal of European Integration. – 2025. – Vol. 47, No. 6. – P. 905–923. – DOI: 10.1080/07036337.2025.2537376.
14. Fletcher I. Chinese automakers advance manufacturing localization strategy in Europe // S&P Global Mobility. – 2026. – 29 May. – URL: https://www.spglobal.com/automotive-insights/en/blogs/2026/05/chinese-automakers-manufacturing-localization-europe (дата обращения: 24.06.2026).
15. How Auto Industry Mergers and Acquisitions Work in 2026 // CT Acquisitions. – 2026. – URL: https://ctacquisitions.com/how-auto-industry-mergers-and-acquisitions-work/ (дата обращения: 24.06.2026).
16. 传上汽集团将在西班牙建设首座欧洲工厂，2028年投产 (Chuan SAIC jituan jiang zai Xibanya jianshe shouzuo Ouzhou gongchang, 2028 nian touchan) [SAIC Motor reportedly to build its first European plant in Spain, production to start in 2028] // 新浪财经 (Sina Finance). – 2026. – 2 June. – URL: https://finance.sina.com.cn/roll/2026-06-02/doc-inhzzcps4866871.shtml (дата обращения: 24.06.2026).

Transformation of the Capital Export Paradigm by Chinese Automotive Companies in Europe

Loginova V.A.
Pacific National University

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

This article examines the qualitative transformation of capital export strategies by Chinese automotive companies in Europe between 2024 and 2026. It demonstrates that EU tariffs on electric vehicles (up to 45.3%) and the forthcoming Industrial Accelerator Act (IAA)—which from 2027 introduces stringent foreign investment restrictions (ownership limits to 49%, localization and technology transfer requirements)—are driving Chinese automakers to shift from new plant construction to acquiring idle European production capacity and forming strategic alliances with European automotive giants. The study reveals that in 2025, Chinese foreign direct investment in the EU and the UK reached €16.8 billion (a 67% increase), while mergers and acquisitions (M&A) grew by 89% to €7.9 billion. The systematization of deals confirms the shift in strategies from greenfield investments to M&A, as well as a geographic shift of investment from Eastern Europe to key industrial centers (Spain, Germany, France). Special attention is paid to the phenomenon of "institutional asymmetry," which explains the openness of European manufacturers to Chinese capital. The conclusion highlights the emergence of a hybrid model of Chinese expansion, combining rapid localization through the acquisition of ready-made assets with long-term new plant construction.

Keywords: capital export, foreign direct investment, mergers and acquisitions, automotive industry, China, Europe, Industrial Accelerator Act, production localization, institutional asymmetry.

References

1. Chinese investment rebounds despite growing frictions – Chinese FDI in Europe: 2024 Update // China Horizons. – 2025. – URL: https://chinahorizons.eu/news-and-events/news/575-chinese-investment-rebounds-despite-growing-frictions-chinese-fdi-in-europe-2024-update (accessed: 24.06.2026).
2. Kitay menyaet prioritety svoikh investitsiy v ES [China shifts its investment priorities in the EU] // Mezhdunarodnaya zhizn. – 2025. – URL: https://interaffairs.ru/news/show/51658 (accessed: 24.06.2026).
3. 荣鼎：2025年中国对欧盟和英国投资创七年新高　全年投资额同比增长67% (Rongding: 2025 nian Zhongguo dui Oumeng he Yingguo touzi chuang qinian xingao, quannian touzi'e tongbi zengzhang 67%) [Rhodium Group: Chinese investment in the EU and UK hits seven-year high in 2025, annual investment up 67% year-on-year] // East Money. – 2026. – 22 May. – URL: https://finance.eastmoney.com/a/202605223746702098.html (accessed: 24.06.2026).
4. Commission Implementing Regulation (EU) 2024/2754 of 29 October 2024 imposing a definitive countervailing duty on imports of new battery electric vehicles designed for the transport of persons originating in the People's Republic of China // Official Journal of the European Union. – 2024. – URL: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2024/2754/oj (accessed: 24.06.2026).
5. European Commission. Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council establishing a framework of measures for the acceleration of industrial capacity and decarbonisation in strategic sectors and amending Regulations (EU) 2018/1724, (EU) 2024/1735 and (EU) 2024/3110 (Industrial Accelerator Act) : COM(2026) 100 final. –

Brussels, 4.3.2026. – 95 p. – URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52026PC0100 (accessed: 24.06.2026).

6. 比亚迪一汽奇瑞都动手了，中国汽车"扫货"欧洲工厂 (BYD YIQI Chery dou dongshou le, Zhongguo qiche "saohuo" Ouzhou gongchang) [BYD, FAW and Chery have made their moves: Chinese automakers are "sweeping" European plants] // OFweek. – 2026. – 17 June. – URL: https://nev.ofweek.com/2026-06/ART-71008-8130-30691005.html (accessed: 24.06.2026).
7. 中资工业企业出海欧洲的新趋势 (Zhongzi gongye qiye chuhai Ouzhou de xin qushi) [New trends in Chinese industrial enterprises' overseas expansion in Europe] // Sohu. – 2026. – 27 May. – URL: https://q.stock.sohu.com/cn/news.html?textId=1016516775&type=120&tab=120&code=cn_600617&date=2026/0527 (accessed: 24.06.2026).
8. Les ventes de BEV ont atteint 12,3 millions d'unités dans le monde en 2025 [Global BEV sales reached 12.3 million units in 2025] // Inovev. – 2026. – URL: https://www.inovev.com/index.php/fr/automotivemarket-sheet-api/?option=com_cck&course_id=21800&user=SFIP&passw=vYQaNw65j2UUnmu (accessed: 24.06.2026).
9. 小鹏洽购大众欧洲工厂，本地化生产背后的出海战略跃迁 (Xiaopeng qiagou Dazhong Ouzhou gongchang, bendihua shengchan beihou de chuhai zhanlüe yueqian) [XPeng in talks to acquire Volkswagen's European plant: the strategic leap behind localized production] // Chanye Guanchajia. – 2026. – 18 May. – URL: https://m.news18a.com/news/storys_256825.html (accessed: 24.06.2026).
10. 中国车企集体"抄底"欧洲闲置工厂，欧盟关税壁垒下的本地化突围 (Zhongguo cheqi jiti "chaodi" Ouzhou xianzhi gongchang, Oumeng guanshui bilei xia de bendihua tuwei) [Chinese automakers collectively "bottom-fishing" idle European plants: localization breakthrough under EU tariff barriers] // Chuhai Guancha. – 2026. – 15 May. – URL: http://m.news18a.com/news/storys_256344.html (accessed: 24.06.2026).
11. Chilton C. Chinese Automakers Could Snap Up VW's Empty European Plants // Carscoops. – 2025. – 16 January. – URL: https://www.carscoops.com/2025/01/chinese-automakers-could-snap-up-vws-empty-european-plants/ (accessed: 24.06.2026).
12. Xpeng vedet peregovory s Volkswagen o pokupke zavoda v Evrope [XPeng in talks with Volkswagen to buy plant in Europe] // Interfax. – 2026. – URL: https://www.interfax.ru/business/1089384 (accessed: 24.06.2026).
13. Budeanu A., Breslin S. Understanding Chinese influence in Europe: an institutional asymmetry approach // Journal of European Integration. – 2025. – Vol. 47, No. 6. – P. 905–923. – DOI: 10.1080/07036337.2025.2537376.
14. Fletcher I. Chinese automakers advance manufacturing localization strategy in Europe // S&P Global Mobility. – 2026. – 29 May. – URL: https://www.spglobal.com/automotive-insights/en/blogs/2026/05/chinese-automakers-manufacturing-localization-europe (accessed: 24.06.2026).
15. How Auto Industry Mergers and Acquisitions Work in 2026 // CT Acquisitions. – 2026. – URL: https://ctacquisitions.com/how-auto-industry-mergers-and-acquisitions-work/ (accessed: 24.06.2026).
16. 传上汽集团将在西班牙建设首座欧洲工厂，2028年投产 (Chuan SAIC jituan jiang zai Xibanya jianshe shouzuo Ouzhou gongchang, 2028 nian touchan) [SAIC Motor reportedly to build its first European plant in Spain, production to start in 2028] // Sina Finance. – 2026. – 2 June. – URL: https://finance.sina.com.cn/roll/2026-06-02/doc-inhzzcps4866871.shtml (accessed: 24.06.2026).

Методические подходы к оценке эффективности расширения БРИКС на основе использования взаимосочетания гравитационной модели и панельной регрессии

Шапор Мария Александровна,
Кандидат экономических наук, старший научный сотрудник Центра социально–экономических исследований Китая Института Китая и современной Азии РАН (ИКСА РАН); доцент кафедры международного бизнеса ФГБОУ ВО «Финансовый университет Российской Федерации», chursina17@gmail.com

Машин Иван Сергеевич
аспирант кафедры международного сотрудничества Института управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, mivan19@yandex.ru

В данной статье представлены результаты исследования методических подходов к оценке эффективности расширения БРИКС на основе комплексного применения гравитационной модели международной торговли и панельной регрессии для анализа торговых потоков и прямых иностранных инвестиций стран объединения. Целью исследования является разработка и апробация инструментария количественной оценки экономических последствий расширения БРИКС с учетом фундаментальных факторов международной торговли, институциональных особенностей объединения и структурных изменений мировой экономики. Методологическую основу исследования составляют гравитационная модель, оцененная методом псевдомаксимального правдоподобия Пуассона (PPML), панельные регрессионные модели с фиксированными эффектами, метод разностей разностей (Difference-in-Differences), а также авторская диагностика недореализованного торгового потенциала и концентрации внутриблоковых торговых связей с использованием индекса Херфиндаля–Хиршмана. На основе эмпирического анализа торговых потоков стран БРИКС+ за 2001–2024 гг. установлено, что фундаментальные детерминанты международной торговли (масштаб экономики, расстояние, исторические и языковые связи) сохраняют статистически значимое влияние, тогда как непосредственный эффект расширения БРИКС в краткосрочном периоде статистически не подтверждается. Одновременно выявлено существование значительного объема недореализованного торгового потенциала внутри объединения и выраженной китаецентричной структуры внутриблоковой торговли, определяющей особенности распределения торговых потоков между государствами-участниками. Полученные результаты могут быть использованы при разработке механизмов совершенствования торгово-инвестиционной политики стран БРИКС, формировании стратегий освоения неиспользованного торгового потенциала и разработке методик оценки эффективности дальнейшего институционального развития объединения.

Ключевые слова: БРИКС; расширение БРИКС; гравитационная модель международной торговли; панельная регрессия; PPML; прямые иностранные инвестиции; Difference-in-Differences; торговый потенциал; индекс Херфиндаля–Хиршмана; китаецентричность торговли; международная экономическая интеграция; эффективность расширения БРИКС.

Оценивание гравитационной Модели 1. Оценивание методом PPML проведено на двух выборках: базовой — 110 направленных торговых пар внутри БРИКС+ за 2001–2024 гг. (несбалансированная панель, N=2512 наблюдений: часть пар покрыта менее чем 24 годами ввиду неполноты отчётности) и расширенной для контроля многостороннего торгового сопротивления — 11 репортеров БРИКС+ против 36 партнёров (N=8608 наблюдений). Включение данных за 2024 год обеспечивает первое наблюдение пострасширительного периода для 69 направленных пар. Во всех гравитационных спецификациях стандартные ошибки кластеризованы по паре стран, что учитывает корреляцию торговых потоков пары во времени; в панельной модели ПИИ, охватывающей только 11 стран, применяются гетероскедастичность-устойчивые стандартные ошибки.

Таблица 1
Результаты оценивания гравитационной модели (PPML)

Переменная	(1a) Pooled, Year FE	(1b) PPML, Pair + Year FE	(1c) DID, Pair + Year FE	(1d) MR-PPML, Rep-Year + Par-Year FE
ln (ВВП экспортёра)	1,168*** (0,080)	0,220* (0,117)	0,219* (0,115)	(поглощено FE)
ln (ВВП импортёра)	0,909*** (0,117)	0,511*** (0,138)	0,505*** (0,136)	(поглощено FE)
ln(расстояние)	−0,297 (0,208)	(поглощено FE)	(поглощено FE)	−0,681*** (0,106)
Общая граница (contig)	−0,114 (0,304)	(поглощено FE)	(поглощено FE)	0,346 (0,306)
Общий язык (comlang_off)	1,468*** (0,367)	(поглощено FE)	(поглощено FE)	0,690*** (0,234)
Колониальные связи (comcol)	1,920*** (0,292)	(поглощено FE)	(поглощено FE)	1,253*** (0,267)
brics_both	−0,110 (0,213)	−0,014 (0,084)	—	−0,163 (0,476)
new_member_pair	0,308 (0,235)	(поглощено FE)	—	(поглощено FE)
did_new_pair_post	—	—	−0,159 (0,131)	−0,774 (0,589)
Наблюдений (N)	2 512	2 512	2 512	8 608
Pseudo-R^2	0,84	0,97	0,98	0,94
Год. FE	✓	✓	✓	✓ (× страна)
Парные FE	—	✓	✓	—

Источник: Рассчитано авторами

Примечания: в скобках — кластерные (по паре стран) стандартные ошибки. Уровни значимости: \ p <0,10; \\ p <0,05; \\\ p <0,01.

В спецификации с временными фиксированными эффектами (Модель 1a) коэффициент при логарифме ВВП экспортёра составил 1,17 (p <0,001), при ВВП импортёра — 0,91 (p <0,001). Эти значения находятся в диапазоне, характерном для современных межстрановых гравитационных оценок, и подтверждают применимость гравитационного подхода к данным БРИКС+. Отрицательный коэффициент при логарифме расстояния (−0,30 в базовой спецификации) и −0,68 в MR-спецификации, где он значим на 1%-м уровне, свидетельствует об ожидаемом барьерном эффекте географической удалённости, наиболее чётко идентифицируемом при корректном контроле многостороннего сопротивления. Показатели лингвистической близости (comlang_off = 1,47; p<0,001) и совместного колониального прошлого (comcol = 1,92; p<0,001) указывают на сохраняющуюся роль исторических связей в формировании торговых потоков.

Индикатор совместного членства в БРИКС статистически незначим во всех спецификациях базовой выборки: в Модели 1a β = −0,11 (p = 0,61), в Модели 1b с парными и временными фиксированными эффектами β = −0,01 (p=0,87). Это означает, что сам факт совместного членства в БРИКС не генерирует статистически значимого дополнительного торгового потока сверх гравитационных детерминантов. Результат согласуется с природой БРИКС как консультативного форума без общего тарифного пространства.

Индикатор пар с участием новых стран–членов 2024 года, инвариантный по времени, показывает положительный коэффициент в Модели 1a (β = 0,31), который, однако, при кластеризации стандартных ошибок по паре стран статистически незначим (p=0,19). Этот коэффициент следует интерпретировать как возможный эффект предшествующей интенсивности торговли (pre-treatment trade intensity): страны, вошедшие в БРИКС в 2024 г. (Египет, Эфиопия, Иран, ОАЭ), до расширения торговали несколько интенсивнее среднего по выборке. Причинного эффекта расширения данная переменная не идентифицирует в силу своей временной инвариантности. Её неустойчивость к кластеризации согласуется с тем, что вся её вариация сосредоточена между парами, и предостерегает от сильных выводов об эффекте отбора. Сама логика неслучайного вхождения стран в объединение по уже сложившейся торговой структуре отражает эндогенность отбора, систематически документированную для преференциальных торговых соглашений [2].

В DID-спецификации (Модель 1c) для прямой идентификации краткосрочного эффекта расширения введена переменная эффекта расширения 2024 года (DID) — произведение индикатора пар с участием новых членов на индикатор пострасширительного периода. Её вариация обеспечивается сопоставлением пар с новыми членами (для которых совместное членство в БРИКС возникло лишь в 2024 г.) и «старых» пар БРИКС (совместное членство которых действует с 2009–2010 гг.) в 2024 г. относительно базового периода. Коэффициент составил −0,16 (p = 0,23): нулевая гипотеза об отсутствии краткосрочного торгового эффекта расширения не отвергается на любом стандартном уровне значимости.

Для организации контроля многостороннего торгового сопротивления построена расширенная панель (БРИКС+ × 36 партнёров, N=8608) с фиксированными эффектами «репортер-год» и «партнёр-год» (Модель 1d). Коэффициент при расстоянии возрастает до −0,68 (p<0,001), что является методологически ожидаемым результатом коррекции смещения в ограниченных спецификациях [1]. Индикатор совместного членства в БРИКС (β = −0,16; p = 0,73) и переменная эффекта расширения 2024 года (DID) (β = −0,77; p = 0,19) остаются статистически незначимыми. Таким образом, после корректного контроля за многосторонним сопротивлением ни устоявшийся «эффект клуба БРИКС», ни краткосрочный эффект расширения 2024 года не подтверждаются статистически в части двусторонней товарной торговли.

Оценивание панельной Модели 2 (ПИИ). Панельная модель оценена на сбалансированной панели из 11 стран за 2001–2024 гг. (11 × 24 = 264 наблюдения; в оценку включены 255 наблюдений с положительным притоком ПИИ, исключены 9 с отрицательными значениями). Реализованы три варианта: Модель 2a (Pooled OLS), Модель 2b (двусторонние FE + openness + GFCF — предпочтительная расширенная спецификация) и Модель 2c (двусторонние FE, парсимониозная).

Таблица 2

Результаты оценивания панельной модели притока ПИИ

Переменная	(2a) Pooled OLS, HC1	(2b) PanelOLS, Entity + Time FE + openness + GFCF	(2c) PanelOLS, Entity + Time FE (парсимониозная)
ln(ВВП)	0,957*** (0,057)	0,646** (0,303)	0,797*** (0,202)
ln(Население)	0,060 (0,054)	3,057** (1,369)	2,321** (0,994)
Торговая открытость, % ВВП	—	−0,007 (0,009)	—
ВВОК, % ВВП	—	0,021 (0,019)	—
brics_member	0,098 (0,130)	0,297 (0,305)	0,167 (0,284)
expansion_effect	0,577 (0,748)	0,420 (0,875)	0,635 (0,770)
Наблюдений (N)	255	244	255
R^2	0,703	—	—
R^2 (within)	—	0,341	0,400
Стандартные ошибки	HC1	Робастные (White)	Робастные (White)

Источник: Рассчитано авторами.

Примечания: в скобках — стандартные ошибки. Уровни значимости: \ p < 0,10; \\ p < 0,05; \\\ p < 0,01.

В предпочтительной спецификации (Модель 2b) коэффициент при логарифме ВВП составил 0,65 (p = 0,034): рост ВВП страны на 1% ассоциируется с ростом притока ПИИ на 0,65% при контроле за страновыми и временными эффектами. Коэффициент при логарифме численности населения равен 3,06 (p = 0,027), что подтверждает роль ёмкости рынка как аттрактора инвестиций. Добавленные контроли торговой открытости (β = −0,007; p = 0,43) и валового накопления основного капитала (β = 0,021; p = 0,27) статистически незначимы во within-оценке; схожая незначимость торговой открытости как детерминанта ПИИ в БРИКС зафиксирована в литературе [3].

Коэффициент при индикаторе членства в БРИКС незначим во всех спецификациях (β = 0,30; p = 0,33 в Модели 2b), что не позволяет утверждать о систематическом инвестиционном «бонусе» от институционального включения в БРИКС. Переменная эффекта расширения (произведение индикатора членства на индикатор 2024 года) демонстрирует положительный, но статистически незначимый коэффициент во всех спецификациях: 0,42 в Модели 2b (p = 0,63) и 0,63 в парсимониозной Модели 2c (p = 0,41). Таким образом, ни в одной из спецификаций — ни с полным набором макроконтролей, ни без них — эффект расширения для притока ПИИ не отличим от нуля. Оценка опирается лишь на четыре наблюдения (четыре новых члена 2024 года — Египет, Эфиопия, Иран, ОАЭ — × 1 год), вследствие чего тест обладает крайне низкой статистической мощностью и не способен зафиксировать даже экономически значимый эффект. Полученную незначимость следует трактовать как отсутствие идентифицируемого сигнала при имеющейся мощности, а не как доказанное отсутствие инвестиционного эффекта расширения.

Совокупная картина оценок ключевых коэффициентов обеих моделей приведена на Рисунке 1.

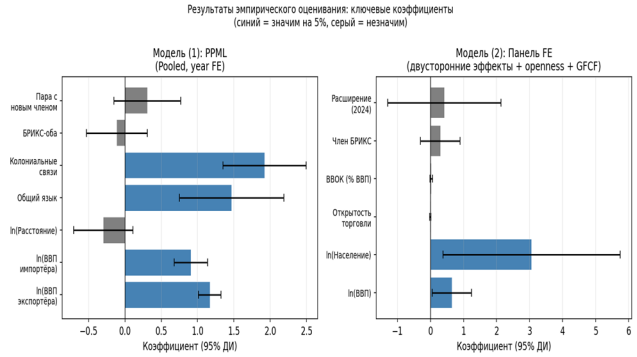


Рисунок 1. Ключевые коэффициенты эмпирических моделей (95-процентные доверительные интервалы; синим — значимые на уровне 5%, серым — незначимые)

Представленная на Рис.1 диаграмма позволяет свести в единую визуальную плоскость центральный эмпирический результат настоящей работы: в обеих моделях статистически значимыми оказываются классические фундаментальные детерминанты (размер экономик, лингвистические и колониальные связи, население, а расстояние — при корректном контроле многостороннего сопротивления), тогда как все переменные, маркирующие членство в БРИКС и факт расширения 2024 года, статистически не отличимы от нуля.

Авторская диагностика структурных эффектов расширения. Незначимость переменных членства и расширения в Моделях (1)–(2) не означает отсутствия структурных сдвигов внутри блока. Чтобы выявить эти сдвиги, в настоящем исследовании проведена авторская двухчастная диагностика, опирающаяся на остатки гравитационной модели. Диагностика последовательно вскрывает карту недореализованного торгового потенциала и оценку устойчивости связей через концентрацию внутриблоковой структуры с китаецентричной асимметрией.

Карта недореализованного торгового потенциала. Гравитационная модель оценила ожидаемый двусторонний торговый поток для каждой из 110 пар внутри БРИКС+, после чего фактические значения были сопоставлены с прогнозными. Установлено, что 76 коридоров из 110 (69% анализируемых пар) характеризуются отношением фактического экспорта к предсказанному ниже единицы, то есть фактический объём отстаёт от структурного потенциала.

Наибольший абсолютный разрыв между предсказанным и фактическим экспортом зафиксирован по коридору из Индии в Китай (≈ 52,53 млрд долл. США), за которым следуют из Китая в Иран (≈ 15,37 млрд долл.), из Китая в Индию (≈ 14,48 млрд долл.), из Саудовской Аравии в Китай (≈ 11,37 млрд долл.) и из Китая в Саудовскую Аравию

(≈ 9,78 млрд долл.). Существенный признак выявленной картины состоит в том, что восемь из десяти крупнейших по абсолютному недореализованному объёму коридоров включают Китай в качестве одной из сторон (в первую десятку входят также из Индии в ОАЭ ≈ 9,62 млрд долл. и из Индии в Россию ≈ 7,57 млрд долл.). Поскольку абсолютный разрыв является функцией масштаба экономики, концентрация крупнейших разрывов вокруг Китая представляет собой артефакт масштаба. Для корректной диагностики отставания торговли от потенциала по конкретным коридорам используется относительная мера — отношение фактического экспорта к предсказанному. Это прямое проявление hub-and-spoke структуры блока [4]: основной недореализованный потенциал сосредоточен на «лучах», направленных к китайскому «центру» и от него, что согласуется с эмпирически документированным укоренением Китая в роли центрального узла мировой торговой сети [5].

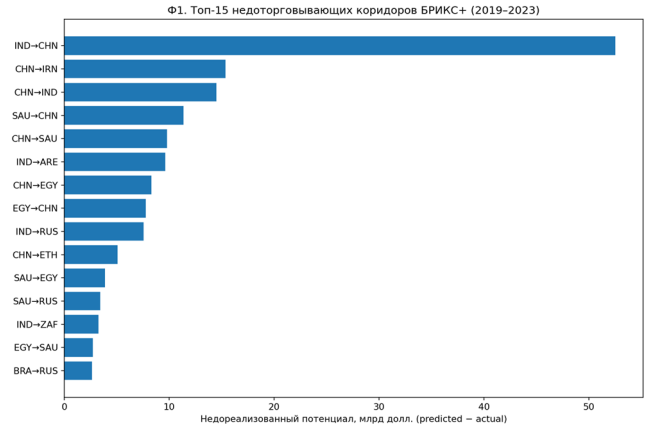


Рисунок 2. Карта недореализованного торгового потенциала коридоров внутри БРИКС+ (разрыв между предсказанным и фактическим экспортом, млрд долл. США)

Применительно к российскому направлению крупнейшим недореализованным коридором выступает из Индии в Россию (≈ 7,57 млрд долл.); далее по убыванию следуют из Саудовской Аравии в Россию (≈ 3,41 млрд), из Бразилии в Россию (≈ 2,65 млрд), из России в Индонезию (≈ 2,28 млрд), из Индонезии в Россию (≈ 2,02 млрд), из России в Саудовскую Аравию (≈ 1,58 млрд), из Египта в Россию (≈ 1,19 млрд). Одновременно по направлениям из России в Китай (отношение фактического экспорта к предсказанному = 2,02) и из России в ОАЭ (1,52) фиксируется превышение фактической торговли над гравитационными ожиданиями.

Интерпретация результатов карты потенциала требует осторожности. Для коридоров с участием Ирана значительная часть разрыва объясняется действующим санкционным режимом, ограничивающим доступ к международным платёжным системам и страховым инструментам. Для коридоров Индия — Китай разрыв во многом отражает структурные политические разногласия, тарифные и нетарифные ограничения. В случае Эфиопии определяющую роль играют логистические ограничения (выход к морю только через порты Джибути) и слабость финансовой инфраструктуры. Таким образом, полное освоение потенциала требует не только институциональной интеграции в рамках БРИКС, но и устранения страновых инфраструктурных и политических барьеров.

Оценка устойчивости связей через концентрацию: китаецентричность внутриблоковой торговли. Второй блок диагностики вычислил для каждого члена БРИКС+ индекс Херфиндаля — Хиршмана (HHI) по распределению внутриблоковых торговых партнёров, а также долю Китая в торговле внутри БРИКС+ каждой страны (среднее за 2019–2023 гг.). Результаты демонстрируют устойчивую hub-and-spoke структуру с Китаем в роли безальтернативного центра, что согласуется с данными о структурном «стягивании» мировой торговой сети к китайскому узлу и о статусе Китая как крупнейшего экспортёра и импортёра внутри блока [6; 7].

Максимальная зависимость от Китая зафиксирована у Бразилии: доля Китая в её экспорте внутри БРИКС+ составляет 0,809 (80,9%) при HHI = 0,660. Высокий уровень концентрации также характерен для России (доля Китая 0,716; HHI = 0,528) и Ирана (0,697; HHI = 0,516). В среднем по 10-ти некитайским членам блока доля Китая составляет 0,443 (44,3%), средний HHI — 0,373, что соответствует умеренно-высокой концентрации. Сам Китай при расчёте средних исключается (по построению его доля Китая равна нулю, поскольку он исключён из собственного знаменателя). Среди стран с относительно развитой собственной торговой сетью внутри блока выделяются Индия (доля Китая 0,221) и ОАЭ (0,128); три члена блока — Бразилия, Россия и Иран — превышают пороговое значение HHI = 0,5.

Следует подчеркнуть, что HHI и доля Китая выступают косвенными индикаторами потенциальной уязвимости, а не непосредственно измеренной устойчивости. Высокая концентрация создаёт системный риск: при шоке в китайской экономике (замедление роста, торговые ограничения, валютная волатильность) большинство стран БРИКС+ столкнутся с одновременным сокращением торговли. Наибольшая потенциальная уязвимость — у Бразилии и России, чьи показатели HHI вдвое превышают среднеблоковый уровень; для стран Африканского континента (Эфиопия, Египет) и ОАЭ структура более диверсифицирована.

Наблюдаемую китаецентричность следует разграничивать по источникам. Высокие доля Китая и значения HHI объясняются прежде всего структурными факторами — масштабом китайской экономики и товарной комплементарностью (Китай выступает поставщиком промышленной продукции при преимущественно сырьевой специализации партнёров), — а не институциональным эффектом членства в БРИКС, что согласуется с установленной выше статистической незначимостью индикатора совместного членства в БРИКС. Расширение воздействует на среднеблоковую концентрацию разнонаправленно: включение санкционно-ориентированных и ресурсных экономик (Иран, Саудовская Аравия) усиливает зависимость от Китая, тогда как присоединение более диверсифицированных ОАЭ, Египта и Эфиопии её несколько снижает. Таким образом, концентрация представляет собой структурное свойство торговой сети, на которое расширение влияет как фактор второго порядка, а не как непосредственный генератор зависимости.

Таким образом, представленная авторская диагностика позволяет провести торгово-политические импликации и перейти к разработке интегрального критерия эффективности расширения БРИКС, учитывая влияние следующих факторов:

Во-первых, концентрационные показатели операционализируются, как компонент потенциальной уязвимости в этом критерии (с пороговым значением HHI и весами по каналам идентификации).

Во-вторых, карта недореализованного потенциала разводит политические рычаги по типу барьера: санкционные ограничения (коридоры с участием Ирана), инфраструктурно-логистические разрывы (Эфиопия) и геополитические разногласия (Индия — Китай) требуют различного инструментария освоения потенциала.

Ограничения идентификации. Полученные результаты имеют несколько принципиальных ограничений:

Во-первых, данные по двусторонней торговле за 2024 год охватывают лишь 69 направленных пар из 110 возможных (годом ранее отчитались 90), поскольку Россия, ОАЭ, Эфиопия и Иран не предоставили отчётность в UN Comtrade к дате настоящего исследования, что вносит систематическое нижнее смещение в оценку торговли новых членов в 2024 году.

Во-вторых, переменная эффекта расширения 2024 года (DID) идентифицирует эффект только внутри выборки БРИКС+ — без полноценной контрольной группы из стран, не входящих в блок, и коэффициент отражает разницу в динамике торговли новых пар (2024) относительно «старых» пар БРИКС, а не относительно аналогичных по характеристикам пар за пределами блока.

В-третьих, для корректного разведения «исторического эффекта БРИКС» (аккумулированного с 2009–2010 гг.) и собственно «эффекта расширения 2024 года» необходима событийная (event-study) спецификация с панелью 2020–2027 гг.; настоящая работа обеспечивает лишь первый год наблюдений.

В-четвёртых, концентрационные индикаторы, как отмечено выше, отражают потенциальную уязвимость, а не причинный эффект расширения и не измеренную устойчивость.

Эмпирические выводы. Исходя из представленных в рамках настоящей работы результатов исследования, можно сделать следующие выводы:

Во-первых, гравитационная модель устойчиво описывает структуру торговых потоков БРИКС+: эластичность по ВВП и расстоянию находятся в теоретически ожидаемых диапазонах, модель демонстрирует высокий Pseudo-R^2 во всех спецификациях (0,84–0,98).

Во-вторых, ни устоявшееся совместное членство в БРИКС, ни факт расширения 2024 года не генерируют статистически значимого дополнительного торгового эффекта ни в одной из пяти спецификаций; результат устойчив к включению данных за 2024 год, замене спецификации с year FE на pair + year FE, введению DID-взаимодействия и применению полноценной MR-коррекции.

В-третьих, пары с новыми членами БРИКС 2024 года позволили выявить более интенсивную торговую активность до расширения (β=0,31), что свидетельствует о возможной экономической логике отбора; этот эффект, однако, не устойчив к кластеризации стандартных ошибок в разрезе пары стран (p=0,19), в связи с чем интерпретируется с осторожностью.

В-четвёртых, в части ПИИ ключевые фундаментальные детерминанты (ВВП, численность и иные характеристики населения) значимы и устойчивы, а членство в БРИКС и эффект расширения незначимы во всех спецификациях — как с полным набором макроконтролей, так и без них; при этом незначимость эффекта расширения, опирающаяся только на четыре пострасширительных наблюдения, отражает низкую мощность теста, а не доказанный нулевой эффект.

В-пятых, авторская диагностика позволяет выявить структурные сдвиги, не улавливаемые средними коэффициентами: значительное отставание торговли от потенциала (76 из 110 коридоров торгуют ниже структурного потенциала) и устойчивую китаецентричность (средняя доля Китая 44,3% по 10 некитайским членам).

В-шестых, для проведения окончательной идентификации эффекта расширения необходимо расширение временного горизонта до 2025–2027 гг. с применением event-study спецификации.

Литература

1. Anderson, J.E. and van Wincoop, E., 2003. Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle. *American Economic Review*, 93(1), pp. 170–192. DOI: https://doi.org/10.1257/000282803321455214.

2. Baier, S.L. and Bergstrand, J.H., 2007. Do Free Trade Agreements Actually Increase Members' International Trade? *Journal of International Economics*, 71(1), pp. 72–95. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2006.02.005.

3. 9. Vijayakumar, N., Sridharan, P. and Rao, K.C.S., 2010. Determinants of FDI in BRICS Countries: A Panel Analysis. *International Journal of Business Science and Applied Management*, 5(3), pp. 1–13. SSRN: https://ssrn.com/abstract=2284678.

4. 37. Baldwin, R.E., 1994. *Towards an Integrated Europe*. London: Centre for Economic Policy Research (CEPR). [Глава 5: «Hub-and-Spoke Bilateralism»]. URL: https://archive.org/details/towardsintegrate0000bald. См. также: Baldwin, R.E., 2008. The Spoke Trap: Hub-and-Spoke Bilateralism in East Asia. In: B. Eichengreen, Y.C. Park, C. Wyplosz (Eds.), *China, Asia, and the New World Economy*. Oxford: Oxford University Press. DOI: https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199235889.003.0003.

5. 39. Zhu, Z., Cerina, F., Chessa, A., Caldarelli, G. and Riccaboni, M., 2014. The Rise of China in the International Trade Network: A Community Core Detection Approach. *PLOS ONE*, 9(8), e105496. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0105496.

6. Hoang, V.P., Piccardi, C. and Tajoli, L., 2023. Reshaping the Structure of the World Trade Network: A Pivotal Role for China? *Applied Network Science*, 8, Article 35. DOI: https://doi.org/10.1007/s41109-023-00560-9.

7. UNCTAD, 2026. *Two Decades of Intra-BRICS Trade: Trends, Patterns and Policies*. UNCTAD/TCS/GDS/INF/2025/2. Geneva: United Nations Conference on Trade and Development. URL: https://unctad.org/publication/two-decades-intra-brics-trade-trends-patterns-and-policies.

Methodological approaches to assessing the effectiveness of BRICS expansion based on a combination of a gravity model and panel regression

Shapor M.A., Mashin I.S.,

ICSA RAS, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

This article presents the results of a study on methodological approaches to assessing the effectiveness of BRICS expansion based on the integrated application of the gravity model of international trade and panel regression analysis for evaluating trade flows and foreign direct investment among BRICS member countries. The purpose of the study is to develop and test a quantitative framework for assessing the economic effects of BRICS enlargement, taking into account the fundamental determinants of international trade, institutional characteristics of the association, and structural changes in the global economy. The methodological framework combines a Poisson Pseudo-Maximum Likelihood (PPML) gravity model, fixed-effects panel regression models, Difference-in-Differences (DID) estimation, and an original diagnostic toolkit based on unrealized trade potential mapping and intra-BRICS trade concentration analysis using the Herfindahl–Hirschman Index (HHI). Based on empirical analysis of BRICS+ trade flows during 2001–2024, the study demonstrates that classical determinants of international trade—including economic size, geographical distance, historical ties, and common language—remain statistically significant, whereas the short-term effect of BRICS expansion is not statistically confirmed. At the same time, the research identifies substantial unrealized trade potential within the expanded BRICS framework and reveals a pronounced China-centered structure of intra-bloc trade, which largely determines the distribution of trade flows among member states. The proposed methodological approach can be applied to improving trade and investment policy within BRICS, identifying priority areas for unlocking unrealized trade potential, and assessing the effectiveness of future institutional development of the association.

Keywords: BRICS; BRICS expansion; gravity model of international trade; panel regression; Poisson Pseudo-Maximum Likelihood (PPML); foreign direct investment; Difference-in-Differences (DID); trade potential; Herfindahl–Hirschman Index (HHI); China-centered trade structure; international economic integration; effectiveness of BRICS expansion.

References

1. Anderson, J.E. and van Wincoop, E., 2003. Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle. American Economic Review, 93(1), pp. 170–192. DOI: https://doi.org/10.1257/000282803321455214.

2. Baier, S.L. and Bergstrand, J.H., 2007. Do Free Trade Agreements Actually Increase Members' International Trade? Journal of International Economics, 71(1), pp. 72–95. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2006.02.005.

3. 9. Vijayakumar, N., Sridharan, P. and Rao, K.C.S., 2010. Determinants of FDI in BRICS Countries: A Panel Analysis. International Journal of Business Science and Applied Management, 5(3), pp. 1–13. SSRN: https://ssrn.com/abstract=2284678.

4. 37. Baldwin, R.E., 1994. Towards an Integrated Europe. London: Center for Economic Policy Research (CEPR). [Chapter 5: "Hub-and-Spoke Bilateralism"]. URL: https://archive.org/details/towardsintegrate0000bald. See also: Baldwin, R.E., 2008. The Spoke Trap: Hub-and-Spoke Bilateralism in East Asia. In: B. Eichengreen, Y.C. Park, C. Wyplosz (Eds.), China, Asia, and the New World Economy. Oxford: Oxford University Press. DOI: https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199235889.003.0003.

5. 39. Zhu, Z., Cerina, F., Chessa, A., Caldarelli, G. and Riccaboni, M., 2014. The Rise of China in the International Trade Network: A Community Core Detection Approach. PLOS ONE, 9(8), e105496. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0105496.

6. Hoang, V.P., Piccardi, C. and Tajoli, L., 2023. Reshaping the Structure of the World Trade Network: A Pivotal Role for China? Applied Network Science, 8, Article 35. DOI: https://doi.org/10.1007/s41109-023-00560-9.

7. UNCTAD, 2026. Two Decades of Intra-BRICS Trade: Trends, Patterns and Policies. UNCTAD/TCS/GDS/INF/2025/2. Geneva: United Nations Conference on Trade and Development. URL: https://unctad.org/publication/two-decades-intra-brics-trade-trends-patterns-and-policies.

Системная трансформация молочной отрасли Китая и ее последствия для продуктовой специализации российского экспорта

Мурашова Елена Владимировна
к.э.н., доцент, доцент высшей школы менеджмента, Тихоокеанский государственный университет, elena.murashova999@gmail.com

В статье проведенный анализ позволил выявить устойчивые изменения в структуре импорта молочной продукции Китая в условиях системной трансформации отрасли. Использование статистических данных за 2016-2025гг. дало возможность проследить закономерности структурных сдвигов, оценить их устойчивость и определить периоды наиболее выраженной перестройки импортной структуры. Системная трансформация носит не линейный характер: периоды расширения импорта (2018-2019гг) сменяются этапом структурной перестройки (2022-2023гг.) и последующей селективной стабилизации. Было выявлено, что наиболее устойчивыми товарными группами в импорте продукции выступают несгущенное молоко и сыворотка, тогда как остальные товарные позиции демонстрируют более высокую изменчивость. Отмечено, что развитие китайского молочного рынка сопровождается углублением внутренней дифференциации, усилением сырьевой базы, кластеризацией производства и изменением соотношения между базовыми и нишевыми категориями продукции. На этой основе определены позиции российской молочной продукции на рынке КНР. Позиции РФ на рынке КНР остаются нишевыми, доля позиций российских экспортеров остается пока несущественной, однако динамика увеличения поставок характеризуется экспоненциальным ростом. В результате анализа выявлены потенциальные направления дальнейшей экспортной специализации российских экспортеров в сегментах, обладающих наибольшим конкурентным и рыночным потенциалом.

Ключевые слова: молочная отрасль, Китай, трансформация молочной отрасли, импорт молочной продукции, экспортная стратегия, российские экспортеры, продуктовая специализация.

Введение

За последние два десятилетия молочная отрасль Китая претерпела существенные изменения, отражающие переход от дефицитного и импортозависимого рынка к формированию крупной индустриальной системы, включающей сырьевые кластеры, вертикально интегрированные перерабатывающие комплексы и функционально сегментированный спрос при активной государственной поддержке модернизации. Развитие молочного животноводства, укрупнение компаний, цифровизация переработки и логистики, а также ужесточение требований к качеству продукции сформировали новую отраслевую экосистему.

Одновременно меняется структура импортного спроса. Несмотря на сохранение статуса Китая как одного из крупнейших мировых рынков молочной продукции, общий объем импорта в натуральном выражении стабилизируется за счет роста самообеспеченности, тогда как внутри импорта усиливаются сегменты продуктов с высокой добавленной стоимостью. Это свидетельствует о переходе от модели, в которой импорт компенсировал нехватку базовых продуктов, к модели локализованного производства с селективным импортом продукции. Фактически, это меняет условия для внешних поставщиков, включая экспортеров РФ.

Для российских компаний, которые наращивают молочный экспорт и ориентированы на усиление своих позиций на рынках Юго-Восточной Азии, где рынок Китая рассматривается как стратегический рынок, такие трансформационные изменения имею двойственный эффект: очень сильная конкуренция в массовых сегментах, но расширяются возможности в нишевой и функциональной специализации, главным образом, в сегментах сыров, специализированных продуктов, ингредиентов. От российских экспортеров требуется ориентироваться не только на объем, а скорее на продуктовую дифференциацию и адаптацию к новым потребительским и отраслевым условиям. В связи с этим, цель исследования – выявить, как природа системной трансформации молочной отрасли Китая отражается на структуре импортного спроса, и определить перспективные направления продуктовой специализации российского экспорта, отвечающие современным изменениям рынка.

Теоретические основы исследования

В исследовании системная трансформация молочной отрасли Китая интерпретируется через совокупность теорий структурных изменений, модернизации, кластерного развития и глобальных цепочек стоимости. Теория структурных изменений С.Кузнеца [1,2], в контексте молочной отрасли Китая, позволяет рассматривать переход от экстенсивной наращивания сырьевой базы к интенсивной модели роста, основанной на росте производительности, технологической модернизацией и диверсификации ассортимента, что проявляется в изменении структуры импорта молочной продукции. Теория новой структурной экономики Д.Линя [3] дополняет этот подход, показывая, как последовательное развитие производств в соответствии с текущей структурой факторов приводит к смещению импорта от базового сырья к продуктам глубокой переработки. Данная теория объясняет логику государственной политики Китая [4,5,6] в молочной отрасли – от поддержки мелких хозяйств на начальном этапе к стимулированию создания крупных компаний, мега-ферм . Институциональная модернизация (теория Т. Парсонса, Г. Алмонда [7]) после кризиса 2008г. в молочной отрасли стимулировала переход отрасли к модели «качество и безопасность прежде всего» и привела к ужесточению государственных стандартов, созданию новой институциональной среды, что в свою очередь, предъявило высокие требования к поставщикам продукции высокой добавленной стоимости [8]. Кластерная теория М. Портера и Г. Джереффи [8], объясняют механизмы повышения конкурентоспособности отрасли через географическую концентрацию взаимосвязанных предприятий. Создание в Китае молочных кластеров

приводит к росту эффективности, снижению издержек и росту технологических инноваций, что в свою очередь, способствует повышению качеству продукции, снижению зависимости от импортного сырья и созданию условий для развития уже экспорта в сегменте базовых молочных продуктов. Концепция глобальных цепочек стоимости (ГЦС) (Г.Джереффи), ключевой тезис которой изучение позиции страны в международном разделении труда через движение вверх по цепочке создания стоимости – от сырья к продукции с высокой добавленной стоимостью, объясняет процесс движения Китая по такой стоимости, который выражается в росте вертикальной интеграции и внедрении модели «полного контроля над цепочкой». Движение Китая вверх по ГЦС приводит к изменению структуры импорта и создает новые условия для экспортных стратегий поставщиков.

Материалы и методы исследования

Исследование базируется на сочетании системного подхода с применением методов описательного статистического анализа для структурного анализа импортных потоков. Информационная база сформирована на основе открытых источников данных, в частности, на основе ITS Trade Map (UN Comtrade) по группе HS 04/ ТН ВЭД - '04 (коды HS/ТН ВЭД '0401 «Молоко и сливки, несгущенные и без добавления сахара…», '0402 «Молоко и сливки, сгущенные или с добавлением сахара…», '0403 «Пахта, свернувшиеся молоко и сливки, йогурт, кефир, …ферментированные … молоко и сливки…», '0404 «Молочная сыворотка…», '0405 «Сливочное масло и прочие жиры…», '0406 «Сыры и творог»), которая содержит информацию об объемах и стоимости импорта молочной продукции Китаем в разрезе товарных позиций и стран-поставщиков. В исследовании были использованы данные государственной, таможенной статистики Китая, FAOSTAT, World Bank, отраслевых аналитических материалов о российском экспорте молочной продукции в Китай, о развитии китайского молочного рынка.

Временные рамки исследования определяются доступностью сопоставимой статистики и охватывают период 2016–2025 год. Анализ поставок из России в Китай охватывает период 2018-2024гг., так как 2018 год стал отправной точкой для расширения экспортных поставок после подписания протокола о взаимных поставках между Россией и Китаем и выдачи разрешений первым 10 российским экспортерам молочной продукции [9,10,11].

Результаты исследования

Объем мирового производства молока в 2024 году составил 982,5 млн т., по сравнению с 2023 годом рост составил 1,4%. В этом же году объем мировой торговли молока составил 86,2 млн т. (с ростом +0,4% по сравнению 2023 г.), что соответствует 8,7 % от всего мирового производства [12,13,14].

В 2024 году китайский рынок молочных продуктов, который включает семь основных категорий молочных продуктов [15], составил 659 млрд юаней. С 2012 по 2024 гг. объем рынка увеличился в 1,8 раза [16].

По результатам анализа открытых источников и статистических данных можно наблюдать, что на рынке молочной продукции происходят несколько связанных изменений, которые включают концентрацию и увеличение сырьевой базы, укрупнение поголовья скота, формирование экосистем с вертикальной интеграцией, позволяющее создавать и контролировать полную цепочку производства и продажи продукции, локализацию и функционализацию рынка, институциональная трансформация.

В анализируемый период в Китае отмечается рост и концентрация сырьевой базы. Производство сырого молока в период с 2016 по 2025 годы выросло на 33,5% [17], главным образом, за счет развития крупных ферм и организации кластеров во Внутренней Монголии [18,19], где ключевые позиции по развитию новых производственных комплексов с высоким уровнем автоматизации, собственными лабораториями, с ориентацией на широкий ассортимент продукции, с возможностями масштабирования, занимают компании Yili [20] и Mengniu [21].

Устойчивый рост производства сырого молока в Китае отмечался в период 2018 – 2023гг. (с 30,7 до 41,97 млн тонн, со среднегодовым темпом прироста +3,7%). В 2025 году производство увеличилось только на 0,28% до 40,9 млн тонн. Кроме этого, в период 2024-2025гг. объемы производства сырья были ниже уровня 2023 года [17].

Физический объем импорта молочной продукции в Китае в 2024 году по сравнению с 2016 годом вырос практически по всем категориям товаров, но изменялся очень неравномерно [22]: наиболее быстрое увеличение импортируемой продукции в этот период отмечается по товарным категориям «молоко, сливки не сгущённые…» ('0401) и «молоко и сливки сгущенные и сухие..» ('0402), а затем частично сокращались, но вместе с тем, нишевые позиции продукции кодов «сливочное масло и прочие жиры из молока…» ('0405) и «сыры и творог» ('0406) поступательно увеличивали свои позиции, темп роста достиг 166,6% и 177,6% (таблица 1).

Общий объем импорта молочной продукции в Китай по основным товарным позициям ТН ВЭД за период 2016-2024 гг. существенно вырос в стоимостном выражении (темп роста составил 194,1%) (таблица 1).

Таблица 1

Объемы импорта молочной продукции Китая по основным видам (коды '0401-'0406)

Код ТН ВЭД	2016		2019		2024		Темп роста (тыс.долл США), % 2024/2016	Темп роста (тонн), % 2024/2016
	тыс.долл США	тонн	тыс.долл США	тонн	тыс.долл США	тонн		
'0401	639715	634096	1101093	890573	1491380	704638	233,1	111,1
'0402	1514640	624226	3179694	1049548	2356486	657130	155,6	105,3
'0403	42105	20946	58864	33768	42640	17796	101,3	85,0
'0404	452387	497393	605994	453269	811092	652295	179,3	131,1
'0405	302666	81764	466428	85507	945926	136187	312,5	166,6
'0406	419381	97179	522022	114868	895035	172574	213,4	177,6
Итого по '0401-'0406	3370894		5934095		6542559		194,1	

Составлено по UN Comtrade Database. http://comtrade.un.org/ [22]

Наиболее высокие темпы роста как в стоимостном, так и в количественном выражении наблюдаются по кодам '0405 (масло и прочие жиры из молока, более чем в 3,1 и 1,7 раза, соответственно), '0406 (сыры и творог, более чем в 2,1 и 1,8 раза, соответственно). Существенное увеличение импорта по товарным позициям '0401 в стоимостном выражении (молоко, сливки не сгущённые, более чем в 2,3) и '0402 (молоко и сливки сгущенные и сухие, более чем 1,8) остаются значительным (таблица 1), но уже после 2023 года демонстрируют снижение объемов.

Разнонаправленная динамика изменений объемов импортируемой продукции в стоимостном выражении, которая сложилась в разные периоды времени в течение 2016 - 2025 годы, хорошо демонстрирует изменения самой конфигурации импорта (таблица 2), которая по нашим оценкам, может быть оценена как смещение к более селективной и дифференцированной структуре.

В период с 2016 по 2018 годы отмечается очень активное расширение присутствия на рынке импортной продукции практически по всем группам основных товаров молочной продукции, где ежегодные темпы роста колебались 103,1% до 165,3%, и главным образом, это проявлялось в усилении позиций продуктов длительного хранения (0402) и молочных жиров (0405), которые были наиболее востребованы в массовом потреблении и переработке (таблица 2).

Таблица 2

Динамика импорта молочной продукции Китая по основным видам (коды '0401-'0406) в стоимостном выражении в 2016-2025гг., %

Код товара	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
'0401	100	137,5	103,8	120,7	118,9	138,5	89,8	97,8	93,7	98,1
'0402	100	146,1	111,9	128,4	104,7	140,1	96,0	66,2	79,5	114,4
'0403	100	158,7	90,9	96,9	98,7	95,9	87,2	98,9	88,8	107,6
'0404	100	147,3	95,1	95,7	135,0	125,0	94,4	89,5	93,9	115,9
'0405	100	165,3	139,3	66,9	117,1	122,2	139,3	88,7	114,7	128,8
'0406	100	118,6	103,1	101,7	113,1	137,8	94,6	125,8	92,5	121,2

Составлено по UN Comtrade Database [22].

В период с 2019 по 2021 год, особенно в 2021 году отмечается пик импорта, и отмечается по ряду категорий достижение локального максимума (сыры и творог - +37,8%; молоко, сливки не сгущённые, +

38,5%; молоко и сливки сгущенные и сухие – + 40,1%). Возможно, в этот период времени, когда китайская молочная отрасль еще не стабилизировала собственную сырьевую базу, сохранялся высокий спрос на молочные продукты, в том числе ингредиенты для переработки. В этой связи, можно сделать вывод не об экстенсивном росте, а переходе к более сложной структуре спроса. Период 2022-2023гг. по большинству товарных позиций характеризуется спадом или замедлением, где темп роста в эти года не превышал и 100%. Такой сдвиг, вероятно, связан с активной реализацией политики самообеспечения, включая, в том числе, усиление работы ферм на внутреннем рынке, импортные поставки стали более зависимы от более узких потребностей рынка. В 2024-2025гг. темпы роста практически по всем категориям молочной продукции составили более 100%, исключение составляет «молоко, сливки несгущенные…» ('0401) (темп роста составил 98,1%) – просматривается увеличение импорта по тем сегментам продукции от внешних поставщиков, которые могут закрывать изменения в структуре потребительского спроса. Проведенный анализ динамики по периодам показывает не линейный рост, а переход от расширения импорта к его перестраиванию, выделению функционально значимых категорий.

Структура импортной молочной продукции по товарным группам претерпела значимые изменения (рисунок 1). В 2025 году более 50% приходилось на товары – «молоко, сливки не сгущённые» (0401) (19,6%) и «молоко и сливки сгущенные и сухие» (0402) (36,2%). Однако в период с 2016 по 2025 годы их суммарная доля сократилась с 64,9% до 55,8%. Доля остальных видов продукции в 2025 году составила 12,6-16,4%, наименьший процент поставок составили ферментированные продукты (йогурт, кефир и др.) (0,6%). По оценкам международных аналитиков [23] происходит постепенное вытеснение импортного ультрапастеризованного молока и части массовых продуктов за счет роста внутреннего производства, замены местным пастеризованным и свежим продуктом [23] и ужесточения требований к восстановленному молоку. Кроме этого, крупные китайские компании занимают высокую долю рынка и контролируют значительную часть сырого молока, государственная политика и инвестиции активно стимулируют развитие национальной сырьевой базы и переработки [23].

На рисунке 1 отчетливо видны области наиболее интенсивного перераспределения структуры импорта, они попадают на период 2018-2019 гг., а также 2022-2023гг., и некоторые менее интенсивные структурные сдвиги в 2023-2024гг., индекс интенсивности структурного сдвига достигает соответственно 7,43; 9,0, и 4,9. В остальные годы значение индекса находится на умеренном уровне (2,4-3,46), что указывает на плавные изменения структуры без радикальных сдвигов.

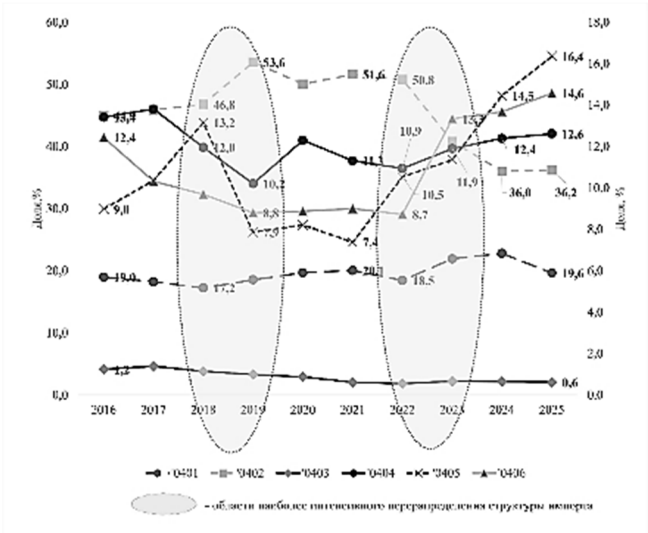


Рисунок 1 – Долевое распределение молочной продукции Китая по основным видам (коды '0401-'0406) в 2016-2025, %.
Составлено по UN Comtrade Database [22]

Структура импорта молочной продукции в целом отличается неодинаковой устойчивостью по отдельным видам товаров (рисунок 1). Расчет показателей устойчивости долей позволяет отметить, что наиболее стабильными позициями являются «молоко и сливки несгущенные…» и «молочная сыворотка…», для которых коэффициент вариации составляет 9,23% и 9,48%, соответственно, а диапазон колебаний доли относительно невелик. К категории со средней устойчивостью можно отнести «молоко и сливки сгущенные…» и «сыры и творог», где у первой группы средняя доля самая высокая – 46,72%, однако размах колебаний достигает 17,7 п.п., что указывает на заметную изменчивость при сохранении доминирующей роли в структуре импорта. Для сыров и творога коэффициент вариации составил 19,37%, что также свидетельствует о более заметных структурных колебаниях по сравнению со стабильными позициями.

Сложившиеся структурные сдвиги согласуются с динамическими изменениями в эти периоды времени, где отмечается существенный опережающий рост объемов импортных поставок по одним позициям по сравнению с другими, что и привело к интенсивному перераспределению внутривидовой структуры импорта (таблица 2). Выявленные закономерности динамики структуры импорта по периодам показывают последовательную смену активного наращивания импортных поставок периодом перестраивания структуры импорта молочной продукции, что согласуется с общими процессами системной трансформации отрасли (изменение внутреннего производства, потребительского спроса и политики самообеспеченности). Импортная структура в большей степени опирается на «молоко несгущенное…», «молоко сгущенное…» и «молочную сыворотку…», другие виды продукции демонстрируют более выраженные колебания доли во времени. Это позволяет говорить о наличии как относительно устойчивого ядра импорта, так и отдельных товарных позиций с высокой чувствительностью к изменениям.

По данным Trade Map [22] Китай взаимодействует с достаточно большим количеством стран на рынке молочной продукции, однако импорт молочной продукции в Китае формируется преимущественно за счет традиционных внешних поставщиков, среди которых ключевую роль играют Новая Зеландия (например, 60,2% на рынке молока и 77,9% - на рынке сухого молока, 58,6% - на рынке сыров и творога, 85,7% на рынке сливочного масла в импорте КНР), Австралия (например, 25,1% на рынке йогуртов), Франция, Нидерланды, Германия (35,5% на рынке йогуртов в импорте КНР), США (27% на рынке молочной сыворотки). Наиболее значимы сегменты «молоко и сливки сгущенные и сухие…» (0402) и «молочная сыворотка…» (0404), где отмечается сочетание высокой импортной значимости, лидирующие позиции Китая в мировом экспорте (в рейтинге мирового экспорта Китай занимает 1 место) и высокая зависимость от удаленных, но технологически сильных стран-производителей. Для сегмента «сливочное масло и жиры…» (0405) (в рейтинге мирового экспорта Китай занимает 2 место) характерна наибольшая концентрация рынка (0,74), что указывает на узкий круг поставщиков и повышенную чувствительность сегмента к изменениям в торговых потоках. По товарным сегментам 0406 и 0403 Китай занимает 11 и 39 места в рейтинге, что указывает на более слабые позиции, и объем импортных поставок незначительный. Все это подтверждает вывод о высокой зависимости китайского рынка молочной продукции от нескольких ведущих стран-экспортеров и выраженную специализацию по отдельным товарным группам.

Несмотря на доминирование основных традиционных стран-поставщиков молочной продукции в Китай, наблюдаются сдвиги в географии поставок, включая постепенное расширение присутствия, в том числе и российских компаний в отдельных сегментах. Российский экспорт молочной продукции в Китай развивается в рамках расширяющегося агропродовольственного сотрудничества [25]. В 2025 году общий объем импорта и экспорта сельскохозяйственной продукции между Китаем и Россией составил 11,35 млрд долл. США, что на 8,7% больше, чем за аналогичный период прошлого года. В настоящее время РФ занимает девятое место на китайском рынке экспорта сельскохозяйственной продукции и восьмое - на рынке импорта [26]. Выполнение стратегических задач РФ по расширению несырьевого агроэкспорта, подтверждается ускоренным ростом поставок молочной продукции на внешние рынки, включая заметное увеличение экспорта в Китай в период 2023-2025гг. [27], расширение перечня допущенных предприятий и категорий продукции, однако, продуктовая структура поставок молочной продукции, которая сложилась в настоящее время,

остается ограниченной и концентрированной по нескольким позициям, и уступает потенциальной емкости китайского рынка.

Важно отметить, что по данным Trade Map объемы поставок российской молочной продукции в Китай в 2024 году по сравнению с 2019 годом в 337,25 раз превысили поставки в категории 0402 «молоко и сливки сгущенные…», в 65,88 раз – в категории 0401 «молоко не сгущенное…», в 23,63 раз – в категории 0406 «сыры и творог» и в 16,24 раза – в категории «молочная сыворотка…». Абсолютные изменения поставок из РФ характеризуются экспоненциальным ростом по этим видам продукции.

На рисунке 2 представлено изменение доли импорта продукции АПК из РФ в общем импорте КНР, доли импорта молочной продукции (коды '0401-'0406) в импорте КНР, доли молочной продукции из РФ в импорте АПК Китая.

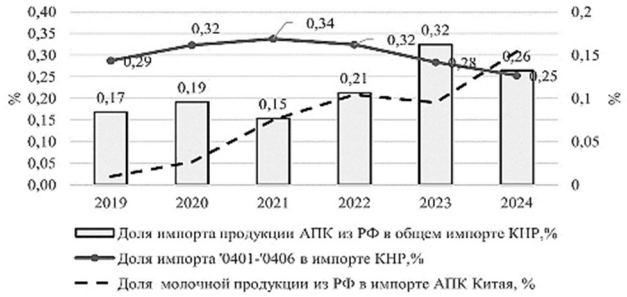


Рисунок 2- Динамика доли импорта продукции АПК из РФ в общем импорте КНР, доли импорта молочной продукции (коды '0401-'0406) в импорте КНР, доли молочной продукции из РФ в импорте АПК Китая. Составлено по UN Comtrade Database [22]

На фоне ослабления относительной значимости импорта молочной продукции в общем объеме импорта КНР (доля импорта молочной продукции снизилась с 0,34% в 2021г. до 0,25% в 2024г.), динамика изменений как доли всей продукции АПК из РФ (рост с 0,17% в 2019 г. до 0,26% в 2024г.), так и доли российской молочной продукции в импорте АПК Китая усиливается существенными темпами (рисунок 2). Это указывает на усиление позиций в отдельных сегментах китайского рынка при сохраняющейся низкой общей деле.

В целом данные подтверждают, что структурные изменения импорта Китая создают возможности для нишевого присутствия российской молочной продукции. Однако, позиции РФ на китайском рынке молочной продукции в целом ограничены – маленькая доля продукции российских экспортеров на фоне значительного общего импорта Китая по каждому виду продукции (рисунок 3).

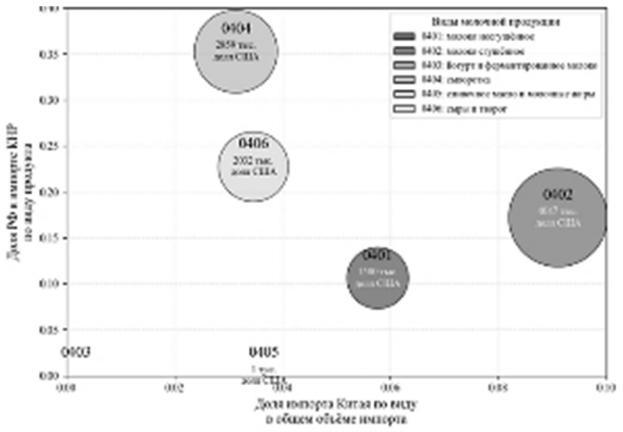


Рисунок 3- Позиционирование РФ на рынке молочной продукции (коды '0401-'0406) КНР в 2024 году. Составлено по UN Comtrade Database [22] на основе пакета Python

Наибольший объем импорта из РФ в Китай приходится на молоко, сливки сгущенные – 4047 тыс.долл США в 2024 году, объем импорта молочной сыворотки составил 2859 тыс.долл США, сыры и творог – 2032 тыс.долл США, и молоко и сливки несгущенные – 1580 тыс.долл США.

На настоящий момент это ключевые позиции импорта молочной продукции из РФ в Китай, но все еще с сравнительной небольшой долей. Оценивая данные пузырьковой диаграммы, маленькая доля российской продукции в импорте КНР указывает на невысокие конкурентные позиции на фоне мировых поставщиков. Относительно наиболее заметны поставки по кодам товаров '0402 «молоко, сливки сгущенные, сухое молоко…», '0404 «молочная сыворотка…». Сыры, творог, молоко, сливки несгущенные присутствуют в структуре импорта молочной продукции КНР, но с незначительной долей.

Российский импорт йогуртов, ферментированного молока, а также сливочного масла и молочных жиров очень минимален, что говорит о слабом присутствии российских компаний в этих сегментах. В целом, российский экспорт пока занимает нишевое положение на рынке молочной продукции КНР, наиболее перспективной среди представленных категорий выглядит молочная сыворотка, так как здесь доля РФ максимальна (рисунок 3), по остальным товарам пока российское присутствие не оказывает существенного влияния на структуру китайского импорта.

Заключение

Полученные результаты позволяют интерпретировать трансформацию молочной отрасли Китая в терминах теории структурной трансформации: молочный сектор становится частью более широкого агробизнеса, где ключевыми становятся организационные модели, технологии, интеграция в глобальные цепочки добавленной стоимости. Укрепление сырьевой базы и формирование кластеров создает устойчивые конкурентные преимущества и снижает зависимость от внешних поставок. Вертикальная интеграция и цифровизация перерабатывающих компаний позволяют Китаю активно встраиваться в глобальную цепочку создания стоимости и контролировать наиболее доходные участки цепочки – переработку, брендинг, дистрибуцию. В этой ситуации импорт может выступать дополнительно поставщиком сырья и специализированных продуктов, формировать продуктовое предложение в нишевых и высокодифференцированных сегментах.

В последние годы общий импорт молочной продукции КНР в натуральном выражении сокращался или стагнировал по отдельным видам продукции из-за роста самообеспечения и профицита сырья. Но при этом внутри импорта происходило долевое перераспределение в пользу увеличения доли более сложных категорий, типа масел, сыра и творога, детского питания.

С точки зрения российских экспортеров наиболее целесообразным становится переход к продуктовой специализации в нишевых и функциональных сегментах, включающие: развитие экспортных продуктов с высокой добавленной стоимостью, в т.ч. функциональные молочные напитки, детское питание, специализированные сыры, ингредиенты для переработчиков; встраивание российских поставок в китайские цепочки поставок добавленной стоимости через кооперацию с местными компаниями, учет их стандартов качества, цифровой прослеживаемости; адаптацию продуктовых характеристик и брендинга к запросам китайских потребителей.

Значимость исследования состоит в том, что оно позволяет рассматривать молочный рынок Китая как динамичную систему, трансформация которой задает новые рамки для российских экспортеров. Вместе с тем, следует отметить, что анализ опирается преимущественно на агрегированные статистические данные, которые не позволяют в полной мере вывить вклад отдельных факторов в формирование объемов и структуры. В перспективе может быть рассмотрено изучения факторного объяснения импорта молочной продукции Китая, включая количественную оценку влияния ценовых, институциональных, логистических параметров на динамику и структурные сдвиги импортных потоков.

Литература

1. Титов В. А. Методологические подходы к анализу структурных преобразований экономики // Транспортное дело России. 2006. – № 12-IV. – С. 45–47.

2. Chen X., Guo K. The effects of sectoral TFP on China's structural transformation and growth // China Economic Review. 2026. – Vol. 97. 102696. DOI: 10.1016/j.chieco.2026.102696.

3. Lin J. Y. New Structural Economics. Washington, DC : World Bank, 2012.

4. 中国乳制品行业转型升级步伐加快. URL: http://home.chinabeverage.org/wap.php/details-7602.html (дата обращения: 29.06.2026).

5. 政策纾困与转型升级并举 中国乳业迎来破局窗口期. URL: http://www.news.cn/fortune/20251227/f7d4968974564f20b8faeda95b802de1/c.html (дата обращения: 29.06.2026).

6. 中奶协李栋：奶业面对十年来最大挑战，转型升级是未来发展主线URL: https://m.bjnews.com.cn/detail/1750929608168640.html (дата обращения: 29.06.2026).

7. Мосяков Д. В. Политические модели, механизмы власти и политические системы в странах Юго-Восточной Азии // Юго-Восточная Азия: актуальные проблемы развития. 2022. – Т. 1. – № 1(54). – С. 11–29.

8. 白浩宇, 王琛, 刘芳, 等. 全球价值链下中国乳业竞争力研究 // 中国畜牧杂志. 2024. – Т. 60, – № 5. – С. 342–348. DOI: 10.19556/j.0258-7033.20230817-03.

9. Письмо Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 26 ноября 2018 г. № ФС-КС-7/30024 «О подписании протоколов о карантинном, ветеринарном и санитарном контроле в отношении мяса птицы и молочной продукции при торговле с КНР». URL: https://www.alta.ru/tamdoc/18a30024/ (дата обращения: 29.06.2026).

10. Протокол между Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору Российской Федерации и Главным таможенным управлением Китайской Народной Республики о проведении инспекционного, карантинного, ветеринарного и санитарного контроля в отношении взаимных поставок замороженного мяса птицы между Россией и Китаем от 7 ноября 2018 года. URL: https://export67.com/files/251/molrus.pdf (дата обращения: 29.06.2026).

11. Китайский рынок открывается для поставок российского молока. 17.12.2018. URL: https://export67.com/novosti/kitajskij-rynok-otkryvaetsya-dlya-postavok-rossijskogo-moloka/ (дата обращения: 29.06.2026).

12. Mickiewicz B., Volkava K. Global consumer trends for sustainable milk and dairy production // VUZF Review. 2022. Т. 7. № 2. С. 183.

13. Statistics Explained. Glossary: Milk production. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Dairy_product (дата обращения: 29.06.2026).

14. Milk and milk products. URL: https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/eb6570d4-c820-428b-bdee-fca1aa2d430f/content (дата обращения: 29.06.2026).

15. 中国乳制品行业现状深度研究与未来投资分析报告（2023-2030年. URL: https://www.chinabaogao.com/detail/624637.html#r_method (дата обращения: 29.06.2026).

16. 乳品消费结构升级、场景拓展 即时零售新渠道开启乳品行业新篇章. 2025 年乳品标杆企业组织效能报告. URL: https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202508201731172292_1.pdf (дата обращения: 29.06.2026).

17. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: https://data.stats.gov.cn/dg/website/page.html#/pc/national/yearData (дата обращения: 29.06.2026).

18. 内蒙古土默特右旗：全链布局助力奶产业高质量发展. URL: http://nmg.news.cn/20260408/4d77e9c8e4d64229a274d07c1b821a78/c.html (дата обращения: 29.06.2026).

19. 473万吨，奶业加速推进全链条升级. URL: http://nm.people.com.cn/n2/2024/0127/c192247-40728887.html (дата обращения: 29.06.2026).

20. Yili Group: A Global Leader in the Dairy Industry. URL: https://dairynews.today/milkypedia/organization/yili_group_4839558/?ysclid=mqyjkbindv770289946 (дата обращения: 29.06.2026).

21. Mengniu is a leader in China's dairy industry. URL: https://www.mengniuir.com/en/index.aspx (дата обращения: 29.06.2026).

22. UN Comtrade Database. URL: http://comtrade.un.org/ (дата обращения: 29.06.2026).

23. China's Dairy Revolution: From Giant Importer to Emerging Exporter. URL: https://en.edairynews.com/chinas-dairy-revolution-from-giant-importer-to-emerging-exporter/ (дата обращения: 29.06.2026).

24. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 8 сентября 2022 г. № 2567-р «Стратегия развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года».

25. 2025年1-12月中国与俄罗斯农产品进出口贸易概况. URL: https://www.cccfna.org.cn/maoyitongji/guobiemaoyi/ff8080819a99c60d019cb7579df639c4.html (дата обращения: 29.06.2026).

26. Экспорт и импорт молочной продукции в России. URL: https://www.tadviser.ru (дата обращения: 29.06.2026).

Systemic transformation of China's dairy industry and its implications for the product specialization of Russian exports

Murashova E.V.
Pacific National University

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The analysis conducted in the article revealed sustainable changes in the structure of China's dairy imports during the systemic transformation of the industry. The use of statistical data from 2016 to 2025 allowed us to trace the patterns of structural shifts, assess their sustainability, and identify periods of significant restructuring in the import structure. The systemic transformation is not linear, with periods of increased imports (2018-2019) followed by structural adjustments (2022-2023) and subsequent selective stabilization. It was revealed that the most stable product groups in the import of products are non-condensed milk and whey, while other product positions demonstrate higher variability. It was noted that the development of the Chinese dairy market is accompanied by deepening internal differentiation, strengthening the raw material base, clustering production, and changing the ratio between basic and niche product categories. Based on this, the positions of Russian dairy products in the Chinese market have been identified. Russia's position in the Chinese market remains niche-oriented, and the share of Russian exporters remains insignificant, but the dynamics of increasing supplies are characterized by exponential growth. The analysis identified potential areas for further export specialization by Russian exporters in segments with the greatest competitive and market potential.

Keywords: Dairy industry, China, transformation of the dairy industry, import of dairy products, export strategy, Russian exporters, product specialization.

References

1. Titov V. A. Metodologicheskie podkhody k analizu strukturnykh preobrazovaniy ekonomiki [Methodological approaches to the analysis of structural transformations of the economy] // Transportnoe delo Rossii [Transport Affairs of Russia]. 2006. – No. 12-IV. – P. 45–47.
2. Chen X., Guo K. The effects of sectoral TFP on China's structural transformation and growth // China Economic Review. 2026. – Vol. 97. 102696. DOI: 10.1016/j.chieco.2026.102696.
3. Lin J. Y. New Structural Economics. Washington, DC : World Bank, 2012.
4. Zhongguo ruzhipin hangye zhuansheng jiasu bufa [The dairy industry is accelerating its transformation and upgrading] URL: http://home.chinabeverage.org/wap.php/details-7602.html (accessed: 29.06.2026).
5. Zhengce shukun yu zhuansheng shengji bingju Zhongguo ruye yinglai pojie chuang kouqi [Policy relief and transformation and upgrading go hand in hand, China's dairy industry ushers in a window of opportunity] URL: http://www.news.cn/fortune/20251227/f7d4968974564f20b8faeda95b802de1/c.html (accessed: 29.06.2026).
6. Zhongnai Xie Li Dong: Naiye mian dui shi nian lai zuida tiaozhan, zhuansheng shengji shi weilai fazhan zhuxian [China Dairy Association Li Dong: The dairy industry faces the biggest challenge in ten years, transformation and upgrading is the main line of future development] URL: https://m.bjnews.com.cn/detail/1750929608168640.html (accessed: 29.06.2026).
7. Mosyakov D. V. Politicheskie modeli, mekhanizmy vlasti i politicheskie sistemy v stranakh Yugo-Vostochnoy Azii [Political models, mechanisms of power and political systems in the countries of Southeast Asia] // Yugo-Vostochnaya Aziya: aktual'nye problemy razvitiya [Southeast Asia: Current Problems of Development]. 2022. Vol. 1. No. 1(54). P. 11–29.
8. Bai Haoyu, Wang Chen, Liu Fang, et al. Quanqiu jiazhi lian xia Zhongguo ruye jingzhengli yanjiu [Research on the competitiveness of China's dairy industry under the global value chain] // Zhongguo xumu zazhi [Chinese Journal of Animal Science]. 2024. – Vol. 60, – No. 5. – P. 342–348. DOI: 10.19556/j.0258-7033.20230817-03.
9. Pis'mo Federal'noy sluzhby po veterinarnomu i fitosanitarnomu nadzoru Ministerstva sel'skogo khozyaystva Rossiyskoy Federatsii ot 26 noyabrya 2018 g. № FS-KS-7/30024 «O podpisanii protokolov o karantinnom, veterinarnom i sanitarnom kontrole v otnoshenii myasa ptitsy i molochnoy produktsii pri torgovle s KNR» [Letter of the Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Surveillance of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation dated November 26, 2018 No. FS-KS-7/30024 "On the signing of protocols on quarantine, veterinary and sanitary control in respect of poultry meat and dairy products in trade with the PRC"]. URL: https://www.alta.ru/tamdoc/18a30024/ (accessed: 29.06.2026).
10. Protokol mezhdu Federal'noy sluzhboy po veterinarnomu i fitosanitarnomu nadzoru Rossiyskoy Federatsii i Glavnym tamozhennym upravleniem Kitayskoy Narodnoy Respubliki o provedenii inspektsionnogo, karantinnogo, veterinarnogo i sanitarnogo

kontrolya v otnoshenii vzaimnykh postavok zamorozhennogo myasa ptitsy mezhdu Rossiey i Kitaem ot 7 noyabrya 2018 goda [Protocol between the Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Surveillance of the Russian Federation and the General Customs Administration of the People's Republic of China on the implementation of inspection, quarantine, veterinary and sanitary control in respect of mutual supplies of frozen poultry meat between Russia and China dated November 7, 2018]. URL: https://export67.com/files/251/molrus.pdf (accessed: 29.06.2026).
11. Kitayskiy rynok otkryvaetsya dlya postavok rossiyskogo moloka [The Chinese market opens for supplies of Russian milk] 17.12.2018. URL: https://export67.com/novosti/kitajskij-rynok-otkryvaetsya-dlya-postavok-rossijskogo-moloka/ (accessed: 29.06.2026).
12. Mickiewicz B., Volkava K. Global consumer trends for sustainable milk and dairy production // VUZF Review. 2022. Vol. 7. No. 2. P. 183.
13. Statistics Explained. Glossary: Milk production URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Dairy_product (accessed: 29.06.2026).
14. Milk and milk products URL: https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/eb6570d4-c820-428b-bdee-fca1aa2d430f/content (accessed: 29.06.2026).
15. Zhongguo ruzhipin hangye xianzhuang shen du yanjiu yu weilai touzi fenxi baogao (2023-2030 nian) [In-depth research on the current situation of China's dairy industry and future investment analysis report (2023-2030)] URL: https://www.chinabaogao.com/detail/624637.html#r_method (accessed: 29.06.2026).
16. Rupin xiaofei jiegou shengji, changjing tuozhan, jishi ling shou xin qudao kaiqi rupin hangye xin pianzhang. 2025 nian rupin biaogan qiye zuzhi xiaoneng baogao [Dairy consumption structure upgrading, scenario expansion, instant retail new channels open a new chapter in the dairy industry. 2025 Dairy Benchmark Enterprise Organizational Efficiency Report] URL: https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202508201731172292_1.pdf (accessed: 29.06.2026).
17. Ofitsial'nyy sayt Federal'noy sluzhby gosudarstvennoy statistiki [Official website of the Federal State Statistics Service] URL: https://data.stats.gov.cn/dg/website/page.html#/pc/national/yearData (accessed: 29.06.2026).
18. Neimenggu Tumote Youqi: quan lian buju zhuli nai chanye gaozhiliang fazhan [Tumed Right Banner, Inner Mongolia: full-chain layout helps the high-quality development of the dairy industry] URL: http://nmg.news.cn/20260408/4d77e9c8e4d64229a274d07c1b821a78/c.html (accessed: 29.06.2026).
19. 473 wan dun, naiye jiasu tuijin quan lian tiao shengji [4.73 million tons, the dairy industry accelerates the upgrading of the entire chain] URL: http://nm.people.com.cn/n2/2024/0127/c192247-40728887.html (accessed: 29.06.2026).
20. Yili Group: A Global Leader in the Dairy Industry URL: https://dairynews.today/milkypedia/organization/yili_group_4839558/?ysclid=mqyjkbindv770289946 (accessed: 29.06.2026).
21. Mengniu is a leader in China's dairy industry URL: https://www.mengniuir.com/en/index.aspx (accessed: 29.06.2026).
22. UN Comtrade Database URL: http://comtrade.un.org/ (accessed: 29.06.2026).
23. China's Dairy Revolution: From Giant Importer to Emerging Exporter URL: https://en.edairynews.com/chinas-dairy-revolution-from-giant-importer-to-emerging-exporter/ (accessed: 29.06.2026).
24. Rasporyazhenie Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii ot 8 sentyabrya 2022 g. № 2567-r «Strategiya razvitiya agropromyshlennogo i rybokhozyaystvennogo kompleksov Rossiyskoy Federatsii na period do 2030 goda» [Order of the Government of the Russian Federation of September 8, 2022 No. 2567-r "Strategy for the development of the agro-industrial and fisheries complexes of the Russian Federation for the period up to 2030"] URL: http://government.ru/docs/46415/ (accessed: 29.06.2026).
25. 2025 nian 1-12 yue Zhongguo yu Eluosi nongchan pin jinchukou maoyi gaikuang [Overview of China-Russia agricultural products import and export trade from January to December 2025] URL: https://www.cccfna.org.cn/maoyitongji/guobiemaoyi/ff8080819a99c60d019cb7579df639c4.html (accessed: 29.06.2026).
26. Eksport i import molochnoy produktsii v Rossii [Export and import of dairy products in Russia] URL: https://www.tadviser.ru (accessed: 29.06.2026).

Ключевые периоды развития экономики Германии 19-21 веков и их влияние на политико-экономическую ситуацию в России

Чичерина Людмила Константиновна
старший преподаватель, кафедра иностранных языков и межкультурной коммуникации, факультет международных экономических отношений, Финансовый университет при Правительстве РФ, lkchicherina@fa.ru,

Пылев Сергей Алексеевич
студент, факультет Международных экономических отношений, Финансовый университет при Правительстве РФ; АО «Кэпт», отдел аудита, финансовый сектор, специалист, pylevsergeia@gmail.com,

Сергеева Людмила Александровна
старший преподаватель, кафедра иностранных языков и межкультурной коммуникации, факультет международных экономических отношений, Финансовый университет при Правительстве РФ, lasergeeva@fa.ru,

Чернуха Татьяна Викторовна
кандидат филологических наук, доцент кафедры иностранных языков и межкультурной коммуникации, факультет международных экономических отношений, Финансовый университет при Правительстве РФ, tchernuha@mail.ru,

Петрова Мария Геннадьевна
старший преподаватель, кафедра иностранных языков и межкультурной коммуникации, факультет международных экономических отношений, Финансовый университет при Правительстве РФ, mgpetrova@fa.ru

Настоящее исследование направлено на выявление особенностей и закономерностей развития политико-экономических отношений России и Германии в различных исторических контекстах. Предметом исследования являются периоды развития экономики Германии на рубеже 19-20 веков, а также в начале 21 века. Авторы рассмотрели шесть основных периодов развития экономик обеих стран с 19 века по настоящее время и проанализировали их влияние на политико-экономическую ситуацию в России. В процессе выполненного авторами анализа использованы разнообразные источники (научные статьи российских ученых, аутентичные германские информационные материалы, текстовые публикации выступлений в российских и зарубежных СМИ). В исследовании применялись методы сравнения, обобщения, системного анализа, что и составляет его новизну. В статье также приведены сравнительные таблицы с важными политико-экономическими показателями и характеристиками России и Германии (показатели экономического потенциала, ключевые аспекты взаимодействия, индикаторы экономических отношений). По результатам исследования авторы сделали вывод о том, что во все описанные периоды наблюдается взаимовлияние экономик России и Германии как ведущих геополитических держав, обусловленное их цикличностью (от сотрудничества к противостоянию). Несмотря на периоды весьма позитивного развития взаимоотношений, в настоящее время Россия и Германия вошли в фазу противостояния, спровоцированную Германией как лидирующей державой Евросоюза. В данном исследовании отражены мнения и выводы ведущих российских ученых о причинах разностороннего поэтапного курса Германии на изоляцию России. Результаты исследования могут быть полезны специалистам, изучающим данную сферу, студентам, политологам, аналитикам, а также представителям власти и бизнеса для принятия стратегических решений в сфере развития форм сотрудничества с Германией.

Ключевые слова: геополитика, экономика Германии, милитаризация, противостояние, торговые отношения, промышленное производство, реформы, экономическое превосходство.

На протяжении всех периодов историко-политического и экономического развития России 19-21 веков наблюдается взаимовлияние российской и германской экономик. В настоящее время отношения России и Германии также являются одним из решающих факторов мировой геополитики. Германия до недавнего времени была основным «спонсором» всего Евросоюза, позиционировала себя как центр притяжения лучших специалистов, как креативного разработчика инновационных проектов. На сегодняшний момент германская экономика демонстрирует тенденцию к деиндустриализации, российская – к реиндустриализации.

Целью проведенного авторами анализа является установление закономерностей влияния основных историко-экономических этапов развития Германии на экономику России, а также выявление тенденций взаимовлияния экономик на современном этапе. Авторы настоящего исследования обозначили шесть основных значимых периодов экономического развития Германии 19-21 веков.

Индустриализация Германии

Приход к власти в Пруссии Отто фон Бисмарка в 1871 году ознаменовал начало нового геополитического этапа в развитии европейских государств. Раздробленная Германия уже не могла противостоять внешним угрозам. Поэтому Бисмарк видел свою миссию в объединении земель вокруг Пруссии. Его опыт дипломатической работы в России в 1859-1862 годах помог убедиться в недопустимости войны с Россией. Канцлер справедливо считал, что последствия будут крайне негативные, прежде всего, для самой Германии. В 1867 году был создан Северогерманский Союз, объединивший германские земли, а в 1871 году Бисмарк провозгласил создание Второго рейха (Германской империи). Государству удалось не допустить войн и антигерманских союзов в Европе.

В 1887 году империя заключила с Россией секретный Договор подстраховки (Rückversicherungsvertrag), что гарантировало мирные отношения двух империй и давало поддержку в международных геополитических спорах. Россия рассматривала Германию как важного инвестора и торгового партнера [Камкин, 2011: 130]. Что касается торгово-экономических связей, наблюдалось как укрепление их, так и ухудшение. Мнения исследователей по этому вопросу неоднозначны. Большинство ученых характеризуют экономические отношения России и Германии в период правления Отто фон Бисмарка как конкурентные, но мирные. Об укреплении экономических связей обеих империй свидетельствуют следующие факты: экспорт зерна, сырья и мяса из России увеличился, ¼ экспорта приходилась на Германию. Вместе с тем, финансовые связи ухудшались, тарифы на экспорт из России то снижались, то повышались. Несмотря на все политические разногласия, Россия и Германия удерживали мирные контакты. Таким образом, Российско-германские отношения в этот период мы могли бы охарактеризовать как «качели», от доверия к враждебности, от разногласий к взаимопониманию.

Начало милитаризации Германии

В 1919 году Германия прекратила свое существование в качестве монархии. В период до 1923 года экономика Германии была сильно ослаблена. Последствия ее поражения в Первой мировой войне (внутриполитическая нестабильность, гиперинфляция, обязательства по выплате репараций, потеря около 50% национальных богатств, международные требования по немедленному разоружению) можно характеризовать как катастрофические [Шихатов, 2012:26]. РСФСР не подписывала Версальский договор в 1919 году и, как следствие, не получила от Германии обязательств и экономической выгоды. На данном этапе РСФСР сотрудничала с Германией.

В условиях большого экономического давления на Германию со стороны европейских стран и США возникала опасность сближения ее с молодой российской республикой. Международный комитет экспертов под руководством американского банкира Ч.Г. Дауэса принял решение о финансовой поддержке Германии. Репарационный «План

Дауэса» предусматривал налоговые меры, кредиты и инвестиции для восстановления промышленности, а также военного потенциала Германии. Финансовые условия были таковы, что Германия фактически попадала в экономическую зависимость от США, Великобритании и Франции.

В кризисные годы производство в Германии сократилось на 40%, безработица составила около 50% занятых в производстве, разорялись крестьянские хозяйства и предприятия мелкого и среднего бизнеса. Социальная сфера страдала из-за антикризисных мер правительства. Усилилось влияние радикальных политических партий, а по итогам выборов к власти пришла национал-социалистическая рабочая партия (NSDAP) во главе с Гитлером. Это событие стало началом милитаризации экономики Германии с целью реванша ее былого экономического превосходства. Ликвидация безработицы, строительство автобанов, развитие основных отраслей промышленности – такие меры привели Германию в полную готовность к экспансии, аннексии земель и производственных мощностей ряда европейских стран. Следует отметить, что к 1939 году военные расходы увеличились в 10 раз. Одновременно развивались торгово-экономические отношения Германии и СССР. Государства заключили ряд экономических договоров, согласно которым Германия получала зерно, хлопок, ценные металлы. Советский Союз импортировал станки, оборудование и технологии, положительно оценивая такое партнерство. Тогда же был принят четырехлетний план развития Германии, направленный на увеличение военно-промышленного потенциала. Из оккупированных территорий власти Германии вывезли значительное количество ресурсов для военного производства: уголь, нефтепродукты, металлы. Использовались также и другие меры.

Тотальное противостояние

Период Второй мировой войны стал эпохой тотального противостояния между СССР и нацистской Германией, которое проявлялось не только на полях сражений, но и в сфере экономики. Сравнительный анализ экономических потенциалов противоборствующих сторон накануне войны наглядно демонстрирует исходное неравенство в ресурсах. Как отражено в таблице 1, Германия с примкнувшими к ней странами имела значительное превосходство по ключевым промышленным показателям.

Таблица 1
Сравнительные показатели экономического потенциала СССР и Германии с союзниками на 1940 год

Показатель	СССР	Германия (в границах 1937 г.)	Германия с союзниками и оккупированными территориями
Производство стали, млн т	18,3	19,1	31,8
Добыча угля, млн т	153,7	251,9	439,0
Производство электроэнергии, млрд кВт/ч	48,3	63,0	98,5
Количество металлорежущих станков, тыс. шт.	58,4	125,0	215,0

Источники: составлено авторами на основе данных: Балахнин В.В., Балахнина М.В. Некоторые аспекты противостояния военных экономик СССР и Германии накануне и в ходе второй мировой войны. Журнал Гуманитарные проблемы военного дела. 2020. №2 (23). С. 68-73. Издательство: федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирское высшее военное командное училище» Министерства обороны Российской Федерации (г. Новосибирск); Великая Отечественная война. 1941−1945 годов. Т. 7. Экономика и оружие войны. М.: Кучково поле, 2013.

Если Германия к началу войны сумела мобилизовать ресурсы почти всей континентальной Европы, то Советский Союз, опираясь на созданную в предвоенные годы индустриальную базу и беспрецедентную мобилизацию народа, смог не только выстоять, но и обеспечить перелом в экономическом противоборстве. Экономика нацистской Германии («Третьего рейха») с момента прихода Гитлера к власти целенаправленно готовилась к масштабной войне. Ключевую роль в её финансировании сыграли новаторские методы, предложенные министром экономики Ялмаром Шахтом. Он ввёл систему специальных векселей (MEFO-Wechsel), которые использовались для расчётов между государством и промышленниками. Эти векселя, по сути, представляли собой краткосрочные беспроцентные займы, предоставленные бизнесом государству. За предвоенные годы таким способом было привлечено около 20 млрд рейхсмарок, что составило пятую часть всех государственных расходов. Это позволило запустить массовое производство вооружений без немедленного раскручивания инфляции. Крупнейшие немецкие промышленные концерны — Сименс (Siemens), Даймлер-Бенц (Daimler-Benz), БМВ (BMW), Крупп (Krupp), Рейнметал (Rheinmetall) — стали основой военной машины. Важным источником ресурсов стали оккупированные территории. Например, как отмечают исследователи, в первые годы войны Германия использовала французские и чешские автомобили [Бармашов, Варданян, 2020: 205, 206]. Нацисты вывезли свыше 800 т золота, которое было украдено из банков Бельгии, Голландии, Венгрии, Италии и Люксембурга [Там же: 208].

Советский Союз вступил в войну, уступая Германии в ряде ключевых экономических показателей. Однако, советская экономика продемонстрировала уникальную способность к сверхбыстрой мобилизации и адаптации. Уже к 1942 году, несмотря на потерю значительных территорий с 41% довоенного населения и 47% посевных площадей, СССР сумел не только восстановить, но и превзойти довоенные объёмы выпуска военной продукции. Важнейшим фактором победы стала успешная эвакуация промышленности. Особую роль сыграла система подготовки кадров. В отличие от Германии, где в годы нацизма наблюдалось сокращение числа студентов, в СССР даже в военные годы выделялись значительные средства на образование. сследователи справедливо отмечают, что в начале войны помощи союзников не было. Лишь к январю 1943 г. в наша армия имела всего 22 тыс. импортных автомобилей [Балахнин, Балахнина, 2020: 69]. Таким образом, в самый тяжёлый период войны СССР опирался преимущественно на собственные ресурсы.

Ключевым различием в подходе к ведению войны стала организация производства. Немецкая промышленность, особенно в поздний период войны, страдала от гигантомании и раздувания номенклатуры выпускаемой продукции. Советская же экономика, основанная на плановом начале и предельной концентрации ресурсов, оказалась более эффективной в условиях тотальной войны. Если Германия так и не смогла полностью перевести экономику на режим длительной войны, сохранив высокий уровень производства потребительских товаров для гражданского населения, то СССР с первых дней войны перешёл на жесткую мобилизационную модель. Итогом экономического противостояния стала не только военная победа СССР, но и укрепление его международного статуса и становления как сверхдержавы.

Реформы и «экономическое чудо»

Период после 1945 года стал для Германии временем не только величайшей трагедии, но и кардинального переустройства. Экономика страны, лежавшая в руинах, оказалась разделенной между двумя формирующимися блоками: западным во главе с США и восточным под руководством СССР. К 1946 году промышленное производство составляло лишь треть от довоенного уровня, инфляция достигла 600%, а каждый второй немец был безработным. На этом фоне образовались два немецких государства с принципиально разными экономическими системами, чье развитие происходило в условиях постоянного взаимного сравнения и идеологического противостояния.

Ключевым поворотным моментом для Западной Германии стала денежная реформа 20 июня 1948 года, проведенная под руководством Людвига Эрхарда. Замена обесцененных рейхсмарок (валюта «Третьего рейха») на твердые дойчмарки и последующая отмена административного распределения ресурсов создали основу для социального рыночного хозяйства. Эти меры имели не только экономическое, но и важное политическое значение, демонстрируя преимущества рыночной модели перед плановой системой ГДР (Германской Демократической Республики). Значительную роль сыграла американская помощь в рамках плана Маршалла, составившая 3,12 млрд долларов. Германия сумела очень эффективно распорядиться полученными средствами. Правительство направляло деньги не на потребление, а на развитие и

обновление производства. Параллельно с внутренними реформами происходила активная интеграция ФРГ (Федеративной Республики Германия) в западные экономические структуры. К 1960 году объем промышленного производства ФРГ превысил довоенный уровень более чем в 2,5 раза, а по объему экспорта страна вышла на второе место в мире после США. Экономический рост в ФРГ в 1950-1960-е годы демонстрировал впечатляющую динамику. Экспортная ориентация экономики проявлялась в постоянном росте вывоза товаров - с 485,5 млн марок в декабре 1949 года до 651,9 млн марок в июне 1950 года [Иванчук, 2015: 87].

Несмотря на идеологическое противостояние, экономические связи между ФРГ и СССР постепенно развивались. Если в 1950 году товарооборот между странами составлял лишь 57 млн рублей, то к 1958 году он вырос до 224 млн рублей. Немецкие предприятия поставляли в СССР промышленное оборудование, станки и химическую продукцию, получая взамен сырьевые товары и энергоносители. Это взаимодействие демонстрировало прагматизм обеих сторон, хотя до настоящей нормализации отношений было еще далеко.

В то же время, советская экономика демонстрировала высокие темпы роста (в среднем 7% в год в 1950-е годы), но с существенным перекосом в пользу тяжелой промышленности и ВПК. Если в ФРГ за десятилетие реальные доходы населения выросли на 73%, то в СССР потребительский сектор начал активно развиваться только после 1953 года, и разрыв в уровне жизни с западными странами оставался значительным.

Таким образом, «экономическое чудо» в ФРГ стало не только внутренним успехом, но и важным фактором международных отношений, возможность идеологического давления на социалистическую систему, стало вызовом для советской модели развития.

Период разрядки, партнерства и объединение Германии

Период с 1961 по 1990 год стал для Германии эпохой глубоких трансформаций, проходивших в условиях эволюции от жёсткой конфронтации к постепенной разрядке и далее к мирному объединению.

Начало 1970-х годов ознаменовалось поворотом в международных отношениях, известным как «разрядка» (Entspannungspolitik). Важнейшую роль в этом процессе сыграла «Новая восточная политика» (Ostpolitik) канцлера ФРГ Вилли Брандта. Курс на нормализацию отношений с Восточной Европой и СССР принёс конкретные результаты: Московский договор (1970), Варшавский договор (1970) и, что наиболее значимо для Германии, Основополагающий договор (1972) между ФРГ и ГДР. Этот договор юридически закрепил взаимное признание двух немецких государств в рамках существующих границ, открыв путь к практическому разностороннему взаимодействию. Парадоксально, но, имея почти равные возможности с ФРГ, Восточная Германия всё больше отставала от третьей экономики мира. К моменту объединения ВВП ГДР был приблизительно в 5 раз меньше ВВП ФРГ, что наглядно демонстрирует несопоставимость экономической мощи двух государств. Потребление поддерживалось за счёт массированных займов, которые, по оценкам, тратились не на модернизацию, а на импорт потребительских товаров и дотирование низких цен. [Божик, 2012: 7] Это и привело к росту внешнего долга и к нарастанию недовольства граждан.

Процесс объединения Германии в 1990 году проходил в рамках переговоров «2+4» (ФРГ и ГДР плюс США, СССР, Великобритания и Франция). Позиция СССР, ослабленного внутренними проблемами и проводимой политикой перестройки, оказалась ключевой. Это решение, ставшее предметом острой критики впоследствии, было продиктовано стремлением к общеевропейской безопасности и надеждой на масштабную экономическую помощь от ФРГ. Однако, как констатируют российские исследователи, германские компенсации не покрыли ни расходов на вывод войск, ни стоимости оставленного в Германии недвижимого и движимого имущества [Там же. С. 4].

Объединение Германии и распад СССР создали принципиально новые условия для экономического взаимодействия между двумя странами, которое прошло путь от стратегического партнерства до глубокого конфронтационного разрыва. Период 1991-2023 годов можно разделить на три этапа: становление партнёрства (1991-2000), "золотое десятилетие" энергетической взаимозависимости (2001-2014), и постепенная конфронтация с последующим стратегическим разрывом (2015-2023).

После распада СССР Германия стала главным экономическим партнёром, кредитором и идеологическим ориентиром для России на пути рыночных реформ. В 1992 году был подписан Договор о партнёрстве в экономике, промышленности, науке и технике, заложивший договорно-правовую базу сотрудничества. К 2000 году товарооборот достиг 13,5 млрд долларов, при этом Германия стабильно занимала первое место среди внешнеторговых контрагентов России [Шманев, 2025: 446]. Россия экспортировала в основном сырьё (минеральные продукты, металлы), импортируя машины, оборудование и потребительские товары. Немецкие компании активно выходили на российский рынок: Volkswagen открыл первый сборочный завод, Siemens начал масштабные проекты в энергетике и модернизации железных дорог. По мнению исследователей, российский бизнес не только упрочил своё положение в Германии, но получил прямые инвестиции и заимствовал важные для развития России технологии [Андреюк, 2022: 32].

Немецкий историк Кристиан Майер в своей публикации “Deutsch-russische Wirtschaftsbeziehungen unter Putin” («Немецко-российские экономические отношения при Путине») [Майер, 2004: 5-24] отмечает важность стратегического партнерства Германии и России в период 2000-2004 годов. Он считает, что российские власти поручили Германии ведущую роль в модернизации российской экономики. Торговля, прямые инвестиции, экономическая кооперация, сотрудничество в финансовой сфере – это приоритеты совместной деятельности на ближайшие годы. Однако, германские инвесторы предложили России комплекс экономических мер, которые были отклонены правительством России.

"Золотое десятилетие" энергетической взаимозависимости характеризовалось стремительным ростом товарооборота, который к 2012 году достиг исторического пика в 80,4 млрд долларов. Германия стала вторым после Китая торговым партнёром России. Ключевую роль играли энергетические проекты, ставшие символом стратегического партнерства: в 2005 году началось строительство "Северного потока - 1", а к 2011 году он был введён в эксплуатацию. Доля минеральных продуктов (в основном нефть и газ) в российском экспорте в Германию стабилизировалась на уровне 82-84%. Немецкие инвестиции в Россию достигли пика в 1483 млн долларов в 2015 году, что свидетельствовало о глубокой интеграции двух экономик. Инвестиции концентрировались в обрабатывающей промышленности (36,8%), оптовой и розничной торговле (28,1%) и финансовом секторе (11,2%) [Андреюк, 2022: 25-26].

От сотрудничества к конфронтации и санкциям

Крымский кризис 2014 года стал переломным моментом, положившим конец "золотому десятилетию". Введение секторальных санкций ЕС и ответного российского продовольственного эмбарго впервые после холодной войны придало политическому противостоянию экономическое измерение. Хотя торговые связи продемонстрировали определенную устойчивость, их структура и динамика начали меняться. После 2015 года наблюдалось «неуклонное снижение доли Германии в товарообороте России, начиная с 2015 г. (8,7%)» [Там же. С. 22]. Прямые инвестиции из Германии в Россию, за исключением спекулятивного всплеска в 2015 году, в целом пошли на спад.

Начало специальной военной операции (СВО) в 2022 году привело к катастрофическому разрыву сложившихся связей. Товарооборот рухнул с 59,8 млрд евро в 2021 году до менее 20 млрд евро в 2023, при этом импорт из Германии сократился на 45%. Санкции Запада и ответные меры России полностью изменили ландшафт сотрудничества. Доля российского газа в импорте ФРГ упала с 55% в 2021 году до практически 0% к концу 2023. Разрыв вышел далеко за рамки торговли и энергетики. «Решение прекратить сотрудничество с РФ было принято как структурами немецкого правительства, так и на уровне отдельных негосударственных организаций» [Белов, 2022: 70]. Это привело к остановке сотен совместных научных программ и мегапроектов. Число немецких фирм в России сократилось на 8% уже к 2021 году, а после 2022 года процесс принял лавинообразный характер. В таблице 2 приведены основные экспортные и инвестиционные показа-

тели. Стратегическим ответом России стала ускоренная "переориентация на Восток" и политика импортозамещения. Германия также предприняла беспрецедентные усилия по диверсификации поставок энергоносителей, что привело к росту цен и инфляции.

Таблица 2
Ключевые индикаторы российско-германских экономических отношений в период 1991-2025 гг.

Показатель	1991-2000 (Становление)	2001-2014 ("Золотое десятилетие")	2015-2025 (Конфронтация и разрыв)
Товарооборот	Рост до $13.5 млрд (2000)	Пик $80.4 млрд (2012)	Падение с $59.8 млрд (2021) до <$20 млрд (2023)
Структура российского экспорта	Сырье (нефть, газ, металлы)	Доминирование сырья (82-84%)	Вынужденная диверсификация, рост несырьевого экспорта
Инвестиции (прямые, Германия-РФ)	Начало активности, создание СП	Пик $1.48 млрд (2015), глубокая интеграция	Резкое сокращение, уход компаний
Ключевые проекты	Договор 1992 г., вход Siemens, VW	"Северный поток - 1", расширение производства	Заморозка "Северного потока - 2", разрыв научных связей (отмена сотрудничества в мегапроектах XFEL, FAIR)
Политический контекст	Стратегическое партнерство	Политический прагматизм	Жесткая конфронтация, санкционный режим

Источник: составлено авторами на основе данных: Шманев С.В. Российско-германские экономические отношения в контексте углубления политического противостояния. Вестник Алтайской академии экономики и права. 2025. № 5-2. С. 446-453; DOI: https://doi.org/10.17513/vaael.4183; Андреюк В.Ю. Анализ экономического взаимодействия России и Германии на современном этапе. Вестник Государственного университета просвещения. Серия: Экономика. 2022. №2 DOI: 10.18.384/2310-6646-2022=2-20-35. С. 20-33; Белов В.Б. Новое правительство ФРГ и германо-российские отношения. Часть 1, Научно-аналитический вестник Института Европы РАН. 2022. №1. С. 67-78. DOI: 10.15211/vestnikieran120226778.

Фрагментация мирового экономического пространства, начавшаяся после глобального финансового кризиса 2008 г и усилившаяся после 2014 и 2022г повлияла на мировую финансовую архитектуру [Кузнецов, 2022:18]. Германия, являясь ведущей страной Европейского блока, переживает глубокий экономический и финансовый кризис. С начала 2026 года в парламенте ФРГ ведутся активные дебаты по вопросам экономики Германии, о необходимости открыть новые каналы для взаимодействия с Россией.

В таблице 3 приведены статистические данные Статистического ведомства Германии, иллюстрирующие ситуацию в сфере торговых отношений Германии и России в период 2021 – 2026 годы. Сравнение показателей дает следующий результат: объем экспорта Германии в Россию снизился на 79%, объем импорта из России практически аннулирован.

Таблица 3
Экспорт Германии в Россию / Импорт Германии из России в период 2021-2026 годы.

Период	Импорт		Экспорт	
	в млрд евро	в %	в млрд евро	в %
2025-2026	0,1	-19,7	0,5	-15,9
2024-2025	1,8	-49,4	7,6	-13,4
2022-2023	3,6	-33,4	0,4	-49,7
2021	33,1	+54,2	26,6	+34,3

Источник: составлено авторами на основе данных сайта Статистического ведомства Германии DESTATIS Statistisches Bundesamt.

В настоящее время Германия использует различные пути воздействия и давления на секторы российской экономики с целью ее ослабления. Учитывая многолетнее тесное взаимодействие России и Германии в финансовом секторе применение беспрецедентных санкций оказывает негативное влияние на расчеты, логистику, курсы валют, рублевую оценку стоимости импорта и экспорта. Значительное негативное влияние на торговые отношения России и Германии оказывает концепция национализма стран Запада, следствием которой являются меры давления на Россию. Несмотря на то, что Россия – член ВТО с 2012 года, ЕС фактически запретил перемещение по его территории российских транзитных грузов [Кауракова, 2024: 152]. Как следствие, германский бизнес несет большие убытки.

На рубеже XX-XXI веков, по мнению ведущих аналитиков, Россия и Германия активно осуществляли взаимовыгодные сделки на бартерной основе. С 1994 года в Германии действует крупнейшая мировая бартерная площадка Euro Barter Business [Антропов, 2025: 54]. Следует отметить также роль таможенных инструментов, с помощью которых Россия защищает свою экономику: импортозамещение, развитие сотрудничества со странами Востока и глобального Юга, изменение структуры экспорта и импорта, применение скидок и льгот, пересмотр таможенной политики в целом [Костин, 2024: 129].

Российско-германское сотрудничество в области науки многие годы было весьма плодотворным и вносило свой неоценимый вклад в экономику обеих стран. Согласно данным Федерального статистического ведомства Германии в 2023 году Германия занимала 4-е место в Европе по объему финансирования науки [Deutschland im EU-Vergleich 2026. Statistisches Bundesamt]. На немецких сайтах, которые еще остались в доступе для россиян, можно увидеть, например, такие мнения о ситуации в этой сфере: ограничения на сотрудничество с российскими учеными, недостаточно средств для немецкой науки, вузы нуждаются в дополнительном финансировании. Напротив, российская наука получает от государства все больше средств для развития исследовательских организаций, новых направлений, наукоемких предприятий, образовательных кластеров с целью формирования технологического суверенитета России [Балацкий, Екимова, 2023: 34].

Заключение

Рассмотрев всесторонние исследования ключевых точек в истории российско-германских экономических взаимоотношений, авторы пришли к выводу, что развитие этих отношений представляет собой движение по спирали: отчуждение-враждебность-сближение-дружелюбие-отчуждение и так далее. Во все периоды наблюдается взаимовлияние экономик, от крайне негативного до весьма позитивного. По мнению директора Фонда национальной энергетической безопасности К.В. Симонова, глобальные трансформации экономики имеют как негативный, так и позитивный эффект: новые возможности экспорта товаров и инвестиций, контроль выплат и сборов, формирование иных ценностей и смыслов. [Симонов, 2025: 13]. С начала 21 века наблюдается изменение модели экономического взаимодействия: ранее доминировали показатели экспорта-импорта, далее добавилась инвестиционная составляющая. Во всех рассматриваемых периодах германская экономика показывала большую степень сырьевой и энергетической зависимости от внешних источников. Россия же даже в критических политико-экономических ситуациях была самостоятельна.

Таким образом, современный этап характеризуется не просто сокращением объёмов торговли, но кардинальной структурной перестройкой экономик обеих стран, означающей конец эпохи тесной экономической взаимозависимости между Россией и Германией. Модель отношений, основа которой была заложена ещё в период "новой восточной политики" Вилли Брандта и которая достигла апогея в проектах "Северных потоков", оказалась разрушена под воздействием геополитики. Восстановление прежнего уровня сотрудничества в сегодняшней политико-экономической ситуации представляется маловероятным. В своих последних выступлениях в парламенте Германии канцлер Ф. Мерц не скрывает желание изолировать Россию. А в это время его государство уже находится в технической рецессии. Последствия формирования многополярности для экономики Германии и их влияние на экономику России в настоящее время не ясны.

Литература

1. Андреюк В.Ю. (2022) Анализ экономического взаимодействия России и Германии на современном этапе. *Вестник Государственного университета просвещения. Серия: Экономика.* №2 DOI: 10.18.384/2310-6646-2022=2-20-35. С. 20-33.

2. Антропов В.В. (2025) Параллельный импорт в системе российской внешней торговли в 2025 году. *Экономика. Налоги. Право*. №18(1). С. 53-62.

3. Балахнин В.В., Балахнина М.В. (2020) Некоторые аспекты противостояния военных экономик СССР и Германии накануне и в ходе второй мировой войны. *Журнал Гуманитарные проблемы военного дела.* №2 (23). С. 68-73. Издательство: федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирское высшее военное командное училище» Министерства обороны Российской Федерации (г. Новосибирск).

4. Балацкий Е.В., Екимова Н.А. (2023) Проблема технологического суверенитета и новая миссия центрального научного ведомства России. *Экономика. Налоги. Право*. №16(2). С. 28-36.

5. Бармашов И.Н., Варданян А.Г. (2020) Германия времен Второй мировой войны: экономика и союзники. *Человек: преступление и наказание. Сборник материалов Международной научно-теоретической конференции адъюнктов, аспирантов, соискателей, курсантов и студентов*. В 3-х частях. Часть 2. С. 203-209. Издательство: Академия права и управления Федеральной службы исполнения наказаний (Рязань).

6. Белов В.Б. (2022) Новое правительство ФРГ и германо-российские отношения. Часть 1, *Научно-аналитический вестник Института Европы РАН*. №1. С. 67-78. DOI: 10.15211/vestnikieran120226778

7. Божик К.Б. (2012) Неожиданное объединение: уроки для России. *Вестник Московского государственного лингвистического университета.* Издательство: Московский государственный лингвистический университет. С. 9-16.

8. Иванчук Д.В. (2015) Немецкое «экономическое чудо» и социально-государственное строительство в ФРГ в 1950-е годы. *Вектор науки Тольяттинского государственного университета. №2 (32-1). С.86-90.*

9. Камкин А.К. (2011) Германия-Россия: договор о подстраховке 1887 года - упущенный мирный шанс истории Европы. *Современная Европа*. №1, 2011. С.126-139.

10. Кауракова М.В. (2024) Нарушение западными странами права ВТО на свободу международного транзита. *Экономика. Налоги. Право.* №17(3). С.149-155. https://doi.org/10.26794/1999-849X-2024-17-3-149-155

11. Кузнецов А.В. (2022) Влияние геополитической ситуации на формирование новой мировой финансовой архитектуры: вызовы и возможности для России. *Экономика. Налоги. Право*. №15(4). С. 17-29. https://doi.org/10.26794/1999-849X-2022-15-4-17-29

12. Костин А. А. (2024) Обеспечение технологического суверенитета России: роль таможенных инструментов. *Экономика. Налоги. Право*. №17(4). С. 123-133. DOI : 10.26794/1999-849X- 2024-17-4-123-133

13. Симонов К.В. (2025) Основанный на правилах мир: вторая попытка. *Журнал Власть.* 2025'05. С. 9-13

14. DOI: 10.24412/2071-5358-2025-5-9-14

15. Шихатов П.И. (2012) Экономика Германии 1920 – 1930 годов. Пауза между войнами. *Вестник международного института экономики и права.* С. 25-37.

16. Шманев С.В. (2025) Российско-германские экономические отношения в контексте углубления политического противостояния. *Вестник Алтайской академии экономики и права.* № 5-2. С. 446-453;

17. DOI: https://doi.org/10.17513/vaael.4183

18. Meier Christian (2004) Deutsch-russische Wirtschaftsbeziehungen unter Putin. *Praxis - Probleme – Perspektiven, SWP-Studie.* S. 42, Berlin. 24 Seiten. https://www.swp-berlin.org/publikation/deutsch-russische-wirtschaftsbeziehungen (дата обращения: 23.01.2026).

The Key Periods of the Development of the German Economy of the 19-21 Centuries and their Influence on the Political and Economic Situation in Russia

Chicherina L.K., Pylev S.A., Sergeeva L.A., Chernukha T.V., Petrova M.G.
Financial University under the Government of the Russian Federation, JSC Capt

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

This study aims to identify the characteristics and patterns of political and economic relations between Russia and Germany in various historical contexts. The subject of the research encompasses the periods of German economic development at the turn of the 19th and 20th centuries as well as at the beginning of the 21st century. The authors examined six main periods of economic development in both countries from the 19th century to the present and analyzed their impact on the political and economic situation in Russia. In their analysis, the authors drew on a variety of sources, including scholarly articles by Russian researchers, original German information materials, and published transcripts of speeches in Russian and foreign media. The study employs methods of comparison, generalization, and systems analysis, which accounts for its originality. The article also provides comparative tables with important political and economic indicators and characteristics of Russia and Germany (indicators of economic potential, key aspects of interaction, and indicators of economic relations). Based on the study's results, the authors conclude that throughout the periods under review, the economies of Russia and Germany—as leading geopolitical powers—mutually influence each other, a dynamic driven by their cyclical nature (alternating between cooperation and confrontation). Despite periods of highly positive development in their relations, Russia and Germany have currently entered a phase of confrontation, provoked by Germany as the leading power of the European Union. This study reflects the opinions and conclusions of leading Russian scholars on the reasons behind Germany's gradual and multi-pronged policy of isolating Russia.

Keywords: geopolitics, German economy, militarization, confrontation, trade relations, industrial production, reforms, economic superiority.

References

1. Andreyuk V.Yu. (2022) Analysis of economic interaction between Russia and Germany at the present stage. Bulletin of the State University of Education. Series: Economics. No. 2 DOI: 10.18.384/2310-6646-2022=2-20-35. P. 20-33.
2. Antropov V.V. (2025) Parallel imports in the Russian foreign trade system in 2025. Economy. Taxes. Law. No. 18 (1). P. 53-62.
3. Balakhnin V.V., Balakhnina M.V. (2020) Some aspects of the confrontation between the military economies of the USSR and Germany on the eve and during the Second World War. Journal of Humanitarian Problems of Military Affairs. No. 2 (23). P. 68-73. Publisher: Federal State Treasury Military Educational Institution of Higher Education "Novosibirsk Higher Military Command School" of the Ministry of Defense of the Russian Federation (Novosibirsk).
4. Balatsky E.V., Ekimova N.A. (2023) The Problem of Technological Sovereignty and the New Mission of the Central Scientific Agency of Russia. Economy. Taxes. Law. No. 16(2). Pp. 28-36.
5. Barmashov I.N., Vardanyan A.G. (2020) Germany during World War II: Economy and Allies. Man: Crime and Punishment. Collection of materials from the International scientific and theoretical conference of adjuncts, graduate students, applicants, cadets, and students. In 3 parts. Part 2. Pp. 203-209. Publisher: Academy of Law and Management of the Federal Penitentiary Service (Ryazan).
6. Belov V.B. (2022) The New Government of the FRG and German-Russian Relations. Part 1, Scientific and Analytical Bulletin of the Institute of Europe of the Russian Academy of Sciences. No. 1. Pp. 67-78. DOI: 10.15211/vestnikieran120226778
7. Bozhik K.B. (2012) Unexpected Unification: Lessons for Russia. Bulletin of Moscow State Linguistic University. Publisher: Moscow State Linguistic University. Pp. 9-16.
8. Ivanchuk D.V. (2015) The German "Economic Miracle" and Social and State Construction in the FRG in the 1950s. Vector of Science of Togliatti State University. No. 2 (32-1). Pp. 86-90.
9. Kamkin A.K. (2011) Germany-Russia: the 1887 Backup Treaty - a missed peace chance in European history. Modern Europe. No. 1, 2011. Pp. 126-139.
10. Kaurakova M.V. (2024) Violation of the WTO Right to Freedom of International Transit by Western Countries. Economy. Taxes. Law. No. 17(3). Pp. 149-155. https://doi.org/10.26794/1999-849X-2024-17-3-149-155
11. Kuznetsov A.V. (2022) The Influence of the Geopolitical Situation on the Formation of a New Global Financial Architecture: Challenges and Opportunities for Russia. Economy. Taxes. Law. No. 15(4). Pp. 17-29. https://doi.org/10.26794/1999-849X-2022-15-4-17-29
12. Kostin A. A. (2024) Ensuring Russia's Technological Sovereignty: The Role of Customs Instruments. Economy. Taxes. Law. No. 17(4). P. 123-133. DOI : 10.26794/1999-849X-2024-17-4-123-133
13. Simonov K. V. (2025) A Rules-Based World: A Second Attempt. Vlast' Magazine. 2025'05. P. 9-13
14. DOI: 10.24412/2071-5358-2025-5-9-14
15. Shikhatov P. I. (2012) The German Economy in the 1920s – 1930s. The Pause Between the Wars. Bulletin of the International Institute of Economics and Law. pp. 25-37.
16. Shmanev S.V. (2025) Russian-German Economic Relations in the Context of Deepening Political Confrontation. Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law. No. 5-2. pp. 446-453;
17. DOI: https://doi.org/10.17513/vaael.4183
18. Meier Christian (2004) German-Russian Economic Relations under Putin. Praxis - Probleme – Perspektiven, SWP-Studie. p. 42, Berlin. 24 pages. https://www.swp-berlin.org/publikation/deutsch-russische-wirtschaftsbeziehungen (accessed 23.01.2026).

Человеческий фактор в цифровой среде

Ахмадеев Денис Рашидович
кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории, факультет международных экономических отношений, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, DRAhmadeev@fa.ru

Статья посвящена исследованию роли человеческого фактора в цифровой среде, их взаимному влиянию и взаимному обусловливанию. Существенное внимание уделено влиянию процессов цифровизации и цифровой трансформации на рынок труда, выявлены ключевые тренды развития данного рынка. Сделан вывод о низкой вероятности резкого роста технологической безработицы ввиду процессов цифровизации, цифровой трансформации и ускорением технологического замещения труда. При этом в краткосрочном периоде на рынке труда возможна некоторая напряженность из-за увеличения длительности нахождения в статусе безработного. Проанализирована роль развития человеческого капитала в условиях цифровой экономики для поддержания темпов экономического роста. Отмечено, что именно совместная работа человека и интеллектуальной машины станет основным фактором повышения производительности труда. При этом рутинная когнитивная работа должна делегироваться интеллектуальной машине, а человек концентрируется на неавтоматизируемых, творческих задачах и общем руководстве выполнения работы. Сделаны выводы о необходимости формирования работником специфических навыков работы с интеллектуальными машинами, так как именно такой симбиоз наиболее эффективно обеспечивает повышение производительности труда и позволяет поддерживать темпы экономического роста. Важнейшей задачей системы высшего образования в таких условиях становится обеспечение обучающихся соответствующими навыками и компетенциями.
Ключевые слова: человеческий капитал, цифровизация, экономический рост, цифровые технологии, цифровая экономика, рынок труда, технологический прогресс, технологическая безработица.

Активная цифровая трансформация многих сфер жизни, наблюдаемая уже некоторое время, приводит к повышению интенсивности взаимодействия человека с цифровой средой. В рамках таких взаимодействий происходит их взаимное влияние [4]. С одной стороны, человека воздействует на цифровую среду посредством определения ее развития и трансформации, а также путем применения соответствующих технологий. С другой, происходит и обратное воздействие. Цифровая среда трансформирует человека через различные каналы. В первую очередь данная трансформация осуществляется через формирование нового поведения человека. Так, возникают новые методы общения, до этого не знакомые человеку. Уровень современных технологий настолько высок, что позволяет говорить о создании новых типов социальности. Человек может вести общение человека с гаджетом через систему рекомендаций, появляется возможность вести диалог через голосовых помощников, при этом технологии идентификации делают такое общение максимально персонифицированным. Так, например, при взаимодействии через различные мессенджеры пользователю зачастую не представляется возможным сообщение человека от сообщения, сгенерированного чат-ботом [6]. Неотъемлемой составляющей данного процесса является изменение лексикона, появление новых, ранее не используемых терминов.

Особенно сильно такой трансформации подвержены представители так называемого поколения Альфа. Это люди 2010 года рождения и позднее, которые, в отличие от представителей более старших возрастных групп, фактически не функционировали в мире без цифровых технологий. У них можно выделить две важные и специфические характеристики, сильно отличающие их от другим возрастных групп. Во-первых, у них наблюдается существенно меньшая привязка к конкретной профессии и, вытекающая из этого, готовность осваивать новые навыки фактически на протяжении всей жизни. Во-вторых, у них отсутствует строгое разграничение между цифровой средой и реальной, поэтому они не ощущают принципиальную разницу между ними, считая однопорядковыми понятиями. На современном этапе развитие цифровых технологий так сильно трансформирует различные общественные процессы, что происходит размытие границы между физической, цифровой и биологической сферами человеческой жизни [11]. Такая ситуация может иметь весьма серьезные последствия в самом недалеком будущем.

Так, может существенно измениться модель и структура потребления, связанная с постепенным переходом от оффлайн к онлайн покупкам. А приобретение вещей в онлайн играх для своего персонажа станет равнозначной покупке обычных вещей для себя в оффлайн магазинах.

Привычные формы социального взаимодействия также все чаще переносятся в цифровую среду, что приводит к росту социальной изоляции и последующей угрозы психологическому здоровью [9].

Ряд исследователей отмечают, что люди стали сильнее рассчитывать на внешние инструменты для запоминания или решения возникающих проблем, при этом даже не пытаясь углубиться в изучение материала и не развивая необходимые навыки. Таким образом, высокотехнологичные гаджеты становятся не помощником для человека и ускорителем для рутинных задач, а заменителем наработанных практикой навыков. Например, память смартфона для сохранения телефонных номеров, человек редуцируем собственную память, так как перестает тренироваться запоминать информацию. Поэтому постепенно данная функция у него ухудшается. В итоге он становится неспособным сделать телефонный звонок в случае отсутствия доступа к своему гаджету, даже при наличии физической возможности сделать звонок с другого устройства. Многие специалисты-практики отмечают, что это может стать проблемой в будущем, в частности в сфере образования. Так, использование цифровых инструментов в образовании может приводить к искажению информации в процессе ее передачи, что повлечет рост перегрузки, упрощению межличностных коммуникаций и, как итог, к повышению трудностей в развитии необходимых компе-

тенций, а также снижение общего уровня подготовки студентов, которым не нужно запоминать информацию, доступную в онлайн режиме [17].

Такое взаимное влияние будет усиливаться в рамках развития потенциала NBIC-технологий, позволяющих достигать, благодаря их кооперативному действию, существенный синергетический эффект [2].

Цифровые технологии сегодня уже не воспринимаются как вспомогательная надстройка. Развитие и достаточно активное внедрение информационно-коммуникационных технологий весьма существенно влияет на функционирование традиционных отраслей народного хозяйства, меняет логику поведения экономических субъектов. Во многом это влияние связано с соответствующей эволюцией рынка труда [5; 7; 10; 11], на котором наблюдается беспрецедентный по своей скорости процесс технологического замещения рабочих мест.

Помимо этого, можно выделить еще ряд ключевых трендов, характеризующих изменения на рынке труда. В первую очередь это повышение гибкости на данном рынке. Во многом это происходит благодаря развитию процесса цифровизации и цифровой трансформации, которые существенно ускорились и получили дополнительный стимул благодаря пандемии COVID-19. Появляются новые возможности для распространения временной и удаленной занятости, развитию фриланса. Все это приводит к тому, что постепенно наблюдается выход за рамки традиционного режима организации труда и полного рабочего дня. Также происходит и постепенное стирание территориальных границ рынка труда. Такой выход за национальные юрисдикции требует проработку новых механизмов международного взаимодействия и сотрудничества, а также согласования национальных правовых систем. Таким образом, можно констатировать, что наиболее современные и эффективные практики на рынке труда остаются не в полной степени проработаны с точки зрения правового регулирования (но такая ситуация с запаздыванием правового регулирования лучших современных практик характерна и для других сфер общественной жизни). Такое запаздывание в правовом регулировании новых форм занятости усложняет взаимодействие работника и работодателя.

Следует отметить также появление новых возможностей для самостоятельной занятости через цифровые платформы, которые позволяют эффективно решить проблему жесткой территориальной привязки к конкретному рабочему месту, а также проблему жесткого рабочего графика. Это позволяет расширить объем потенциального предложения на рынке труда за счет увеличения возможности привлечения к трудовой деятельности лиц с ограниченными возможностями, женщин (в том числе находящихся в декрете), жителей отдаленных районов и территорий. Все это в конечном итоге способствует росту объема рынка труда и, при прочих равных условиях, способствует росту экономического потенциала страны и потенциального объема выпуска.

Повышение гибкости на рынке труда проявляется также в увеличении возможности использования временной рабочей силы. Это может быть очень удобно для бизнеса в случае необходимости быстрой адаптации к изменившимся бизнес-процессам. Для работников это может вызвать определенные трудности при попытке долгосрочного планирования своей профессиональной траектории. В условиях быстро изменяющихся принципы организации рабочего места на второе место отходит ранее высоко ценившийся опыт и стаж работы. Среднее количество раз смены работодателя увеличивается, а среднее время работы на одном рабочем месте сокращается, что делает особенно актуальным для современного работника умение адаптироваться и способность к постоянному повышению квалификации. Непрерывное обучение становится критически важной чертой для любого участника рынка труда, желающего быть конкурентоспособным на данном рынке в условиях цифровизации [20; 21]. При этом также нужно отметить, что среди молодежи есть тенденция к снижению количества отработанных часов. Это связано с тем, что ранее рабочее место было, в том числе, местом социализации. Сейчас же благодаря бурному развитию социальных сетей и различных онлайн развлечений в среднем человек чувствует себя менее изолированным, а также желает в принципе посвящать работе меньше времени. Так, в США по данным за период 200-2015 гг. мужчины в возрасте от 21 до 20 лет в среднем стали работать меньше на 75-150 часов в год.

С точки зрения изменения структуры спроса на труд следует отметить возникновение спроса на новые профессии, связанные с аналитикой больших данных, обучением и управлением искусственным интеллектом, IT-сферой. Происходит автоматизация ряда профессий. Причем профессии автоматизируются не полностью, а отдельные их функции. То есть профессия не отмирает полностью, как это бывает в классическом случае технологической безработицы, а в основном обновляется, предъявляя новые, более высокие с точки зрения необходимых компетенций требования к работникам.

Ускорение технологического замещения труда, которое невозможно игнорировать, может привести к тому, что в краткосрочном периоде технологическая безработица будет носить более длительный характер. Технологическая безработица по своей сути предполагает наличие несоответствия структуры спроса на труд и структуры предложения труда. Именно такое несоответствие и наблюдается, в частности, в развитых странах, где происходит смещение спроса на труд в пользу высококвалифицированных работников и при этом снижается спрос труд средней квалификации (рутинный когнитивный труд). Таким образом, происходит поляризация труда в высоко- и низкоквалифицированных сегментах, при этом количество рабочих мест для представителей средней квалификации снижается, так как с экономической точки зрения их замещение на данном этапе не выгодно. В ряде работ обосновывается влияние процессов автоматизации на рост занятости в низкоквалифицированных сферах обслуживания (например, помощь или уход за другими, работники общественного питания, охранники, дворники и садовники, уборщицы, помощники по дому, работники по уходу за детьми, парикмахеры и косметологи, а также профессии отдыха). Этот рост объясняется перемещением работников из сфер, с высоким потенциалом автоматизации (производство товаров), в сферу ручного труда, трудно поддающегося алгоритмизации. Соответствующие исследования, подтверждающие эту гипотезу, выполнены на базе анализа тенденций американского рынка труда (1980-2005 гг.), рынка труда Великобритании (1975-1999 гг.) [16; 18] (однако в России гипотеза о подобной поляризации не подтвердилась: технологические изменения несколько увеличивали спрос на высококвалифицированных работников, при этом спрос на работников средней квалификации, а также низко- и неквалифицированных работников сокращался). То есть рынок труда еще сильнее сегметируется и распадается на неконкурирующие группы. А с дальнейшим развитием и внедрением цифровых технологий данный процесс только ускорится. Такая ситуация приводит к усилению роста неравенства доходов в обществе, так как большинство людей основную часть дохода получают от фактора труд. При этом создаются и новые рабочие места за счет появления новых профессий. В результате в долгосрочной перспективе эти потоки на рынке уравновешивают друг друга, однако в краткосрочной перспективе возможна некоторая напряженность, связанная с переходным периодом в процессе смены одного технологического уклада другим [8].

Большинство экспертов сходятся в том, что структурная и технологическая безработица имеет временный характер. Вряд ли возможен резкий всплеск технологической безработицы ввиду процессов цифровизации. Возможно локальное проявление, на отдельной территории или в рамках отрасли. Но с точки зрения макроэкономических параметров и общей численности занятых проявление технологической безработицы не будет одномоментным и резким. В частности, если анализировать ситуацию в Российской Федерации, то ретроспективный анализ данных показывает отсутствие кардинальных воздействий на общую численность занятых со стороны «технологических» факторов. Однако ввиду беспрецедентно быстрого распространения цифровых технологий и трудосберегающих технологий, может сложиться ситуация слишком быстрого высвобождения труда. Это означает, что в эпоху цифровой экономики вероятность непрерывного роста технологической безработицы резко возрастает. В связи с этим многим участникам рынка труда будет сложнее адаптироваться к новым условиям и снова влиться на рынок труда. И в такой ситуации возрастает роль государства, которое должно приложить дополнительные усилия, чтобы сделать этот процесс менее болезненным.

Появление интеллектуальные машины с элементами искусственного интеллекта и их стремительное распространение во всех сферах

экономики и общественной жизни в целом привело к отмеченной ранее тенденции замещения труда капиталом не только в рамках физической рутинной работы, но и в рамках рутинной когнитивной, что ставит под удар представителей профессий средней квалификации. Цифровая среда всё заметнее определяет устойчивость и конкурентоспособность компаний. Она влияют на то, как фирма находит клиента, организует продажи, распределяет обязанности, контролирует остатки и принимает управленческие решения. Для фирмы уже недостаточно иметь сайт, программу учёта или отдельный рекламный кабинет. Важно, насколько согласованно цифровые решения работают внутри бизнеса, помогают ли они снижать издержки координации, улучшать клиентский опыт и быстрее принимать управленческие решения [1]. В таких условиях для индивидов все большее значение приобретает необходимость постоянного поддержания необходимой квалификации. Помимо профессиональных компетенций работники должны также владеть определенным уровнем знаний о цифровых технологиях и работе в цифровом пространстве. И это ставит вопрос о своевременной переориентации всей системы высшего образования под подготовку выпускников с актуальным набором знаний, умений и компетенций. Ключевой риск в данном аспекте вопроса связан с несоответствием между содержанием образовательных программ, реализуемых учебными заведениями, и ожиданиями работодателей в отношении выпускников [13]. Следует корректировать образовательные программы под изменяющиеся запросы рынка. При этом использование технологий искусственного интеллекта в образовании открывает новые широкие возможности сделать процесс обучения более интересным и доступным для широкого круга слушателей. Появляется возможность существенно повысить персонализацию процесса обучения и выстраивать траекторию обучения в соответствии с особенностями и запросами каждого обучающегося [17]. Развитие онлайн-курсов является дополнительной возможностью обучения для слушателей и стратегией развития для ВУЗов, стремящихся расширить свое присутствие на рынке образовательных услуг [19]. Вопрос достижения выпускниками необходимого уровня компетенций по окончанию обучения может быть решен путем создания образовательных кластеров, более активного вовлечения в образовательный процесс представителей работодателей, развития коммуникаций внутри и между учебными заведениями, более активного развития международного сотрудничества в части повышения квалификации профессорско-преподавательского состава за рубежом [12; 14].

Развитие информационных технологий и их стремительное внедрение обуславливает соответствующий запрос со стороны работодателя. Функционирование большинства профессий в ближайшем будущем будет сложно представить без использования интеллектуальных машин. Таким образом, человек и интеллектуальная машина будут формировать своеобразный симбиоз, что позволит в полной мере реализовать потенциал повышения производительности труда при выполнении работ преимущественно когнитивного характера.

Любую когнитивную работу можно разбить на некоторый набор задач, рутинных/типовых и творческих. Рутинные поддаются автоматизации и, следовательно, могут быть переданы интеллектуальной машине. Решение творческие задач, не поддающихся автоматизации, будет решаться человеком. В этом и заключается ключ к повышению производительности труда: делегировать рутинную когнитивную работу интеллектуальной машине, а высвободившееся время и энергию человека направить на решение неавтоматизируемых, творческих задач, а также общее руководство выполнения работы. Посредством эффективного взаимодействия человека с интеллектуальной машиной возможно создавать новые механизмы генерации экономического роста.

Наиболее благоприятный эффект для темпов роста производительности при использовании симбиоза человека и интеллектуальной машины в цифровой экономике достигается в случае доминирования труда человека [3]. Были проанализированы три варианта распределения объема работ между человеком и интеллектуальной машиной в рамках их совместной деятельности: 1 вариант - 1/3 за человеком и 2/3 за интеллектуальной машиной, 2 вариант - равномерное распределение, 3 вариант - 2/3 за человеком и 1/3 за интеллектуальной машиной. Наиболее эффективным оказался первый вариант (1/3 за человеком и 2/3 за интеллектуальной машиной). Таким образом, ключевая роль в данном симбиозе остается за человеком. Цифровая экономика, основанная на стремительном развитии знаний и творческом подходе к их использованию, определяет исключительную роль высококачественного человеческого капитала в экономическом прогрессе. Поэтому интеллектуальные машины с элементами ИИ стоит рассматривать как помощников, облегчающих труд специалистам и выполняющих рутинные задачи, позволяющих высвобождать больше времени для решения нестандартных, креативных задач. А страны, наиболее готовые к развитию человеческого капитала в цифровой среде, имеют наиболее высокие перспективы для успешной генерации и поддержанию экономического роста.

Заключение

Вышеизложенное позволяет сделать следующие выводы.

Развитие и внедрение цифровых технологий беспрецедентно влияет на все сферы общественной жизни. В том числе такое влияние оказывается и на рынок труда, повышая уровень его гибкости.

Нельзя однозначно утверждать, что под влиянием процессов цифровизации и цифровой трансформации будет наблюдаться застойная технологическая безработица. При этом влияние на различные группы участников рынка труда (в отраслевом и квалификационном разрезе) будет неодинаковым. Маловероятным видится исход, когда с развитием цифровых технологий интеллектуальные машины заменят людей на рабочих местах. Человек и интеллектуальные машины будут работать в симбиозе. Для поддержания высокого уровня конкурентоспособности на рынке труда работнику необходимо постоянно поддерживать уровень своих компетенций, а процесс обучения становится фактически постоянным.

Совместная работа человека и интеллектуальной машины станет основным фактором повышения производительности и генерирования экономического роста в условиях цифровой экономики. Эффективное развитие человеческого капитала является ключевым фактором экономического роста и развития как на уровне отдельной компании, так и на уровне национальной экономики.

Необходимость совместной работы человека и интеллектуальной машины потребует от человека обладания специфических навыков и компетенций и резко повысит их значение. Это станет своеобразным вызовом для системы высшего образования.

Литература

1. Абдрахманова Г. И., Васильковский С. А., Вишневский К. О. и др. Цифровая трансформация: ожидания и реальность. М.: НИУ ВШЭ, 2022; Рудник П. Б., Зинина Т. С. и др. Цифровая трансформация: эффекты и риски в новых условиях. М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. - Цифровая трансформация: ожидания и реальность: докл. к XXIII Ясинской (Апрельской) междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 2022 г. [Текст] / Г. И. Абдрахманова, С. А. Васильковский, К. О. Вишневский, М. А. Гершман, Л. М. Гохберг и др.; рук. авт. кол. П. Б. Рудник; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2022. — 221 с.

2. Акаев А.А. Эпохальные открытия Николая Кондратьева и их место в современной экономической науке // Alter Economics. - 2022. - Т. 19. - № 1. - С. 11-39.

3. Акаев А.А., Садовничий В.А. Человеческий фактор как определяющий производительность труда в эпоху цифровой экономики // Проблемы прогнозирования. - 2021. - № 1 (184). - С. 45-58.

4. Ахмадеев Д.Р. Человек и цифровая среда: специфика взаимодействия // Трансформации современного общества: теоретические и практические аспекты: Материалы VII Международной научно-практической конференции, Москва, 24–25 апреля 2025 года. — М: МИЭПП, 2025. — С. 203–206.

5. Бриньолфсон Э. Вторая эра машин: работа, прогресс и процветание в эпоху новейших технологий: пер. с англ. / Э.Бриньолфсон, Э.Макафи. - М.: АСТ, 2017. - 382 с.

6. Гаврилина Е. А. Взаимодействие людей и не-человеков: особенности цифрового дискурса // Гуманитарный вектор. - 2022. - Т. 17. - № 4. - С. 16–23.

7. 21. Гапоненко Н.В., Гленн Джером Клейтон. Технологии индустрии 4.0: проблемы труда занятости и безработицы (научный обзор) // Проблемы прогнозирования. - 2020. - № 3. - С. 40-47.

8. Единак Е.А., Широв А.А. Оценка взаимосвязи квалификационной структуры занятости и потребления домашних хозяйств с использованием таблиц "затраты-выпуска" // Проблемы прогнозирования. - 2021. - № 6 (189). - С. 6-19.

9. Кловайт Н. Рефлексивный антропоморфизм: неведение онтологии или невежественная онтология? // Социологический журнал. - 2018. - № 1. - С. 8–33.

10. Форд М. Роботы наступают: развитие технологий и будущее без работы: пер. с англ. - М.: Альпина нон-фикшн, 2016. - 429 с.

11. Шваб К. Четвертая промышленная революция: перевод с английского / К. Шваб. — Москва : Эксмо, 2019. — 288 с.

12. Alexankov, A.M., Trostinskaya, I.R., Pokrovskaia, N.N., 2017. Industry 4.0 requirements for quality of human capital and competences formed within educational institutions. In: Institutions International Conference on Research Paradigms Transformation in Social Sciences. Proceedings of Social and Behavioural Sciences, 18-21 May, Tomsk, Russia, 35, pp. 26-34.

13. Alhamami, A., Petri, I., Rezgui, Y. Promoting energy efficiency in the built environment through adapted BIM training and education // Energies. - 2020. - 13 (9). - 2308.

14. Avetisyan, P.S., Gevorgyan, N.M. A free educational environment is the basis of human capital and the interrelation of the main social spheres // Ekonomika Regiona. - 2020. - 16 (2). – P. 494-506.

15. Balog, M., Demidova, S., Lesnevskaya, N., Human capital in the digital economy as a factor of sustainable development // Sustainable Development and Engineering Economics. - 2022. – 1. – P. 47-60.

16. Autor, David H., Dorn D. The Growth of Low-Skill Service Jobs and the Polarization of the US Labor Market // American Economic Review. - 2013. - 103(5). - 1553–1597.

17. Frolova, E.V., Rogach, O.V., Ryabova, T.M., Digitalization of education in modern scientific discourse: new trends and risks analysis // European Journal of Contemporary Education. - 2020. - 9 (2). - 313-336.

18. Goos, M., Manning, A. Lousy and lovely jobs: The rising polarization of work in Britain // The Review of Economics and Statistics. – 2003. – 89(1) – P. 118–133.

19. Laaser, W. Economic implications and stakeholder reactions in a digital university environment // Red. Revista de Educacion a Distancia. - 2018. – 57 (4). – P. 1-20.

20. Manakhova, I., Bystrov, A., Ignatyeva, G., Alekhina, O., 2019. Personnel security in the conditions of digitalization of the economy. In: Proceedings of the Volgograd State University International Scientific Conference: Competitive, Sustainable and Safe Development of the Regional Economy. AEBMR-Advances in Economics Business and Management Research, Volgograd, Russia, 83, 391-395.

21. Rymarczyk, J. Technologies, opportunities and challenges of the industrial revolution 4.0: theoretical considerations // Entrepreneurial Business and Economics Review. - 2020. - 8 (1). – P. 185-198.

The Human Factor in the Digital Environment

Akhmadeev D.R.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article explores the role of the human factor in the digital environment, their mutual influence, and how they are mutually dependent. Particular attention is paid to the impact of digitalization and digital transformation on the labor market, and key trends in its development are identified. It is concluded that a sharp increase in technological unemployment is unlikely due to digitalization, digital transformation, and the acceleration of technological labor substitution. However, some short-term labor market tension is possible due to the increased duration of unemployment. The role of human capital development in the digital economy for maintaining economic growth is analyzed. The role of human capital development in the digital economy for maintaining economic growth is analyzed. It is noted that the collaboration of humans and intelligent machines will be the primary factor in increasing labor productivity. Routine cognitive work should be delegated to intelligent machines, while humans focus on non-automated, creative tasks and general management of work. Conclusions are drawn regarding the need for employees to develop specific skills for working with intelligent machines, as this symbiosis most effectively increases labor productivity and maintains economic growth. Providing students with the relevant skills and competencies is becoming a crucial task for the higher education system.

Keywords: human capital, digitalization, economic growth, digital technologies, digital economy, labor market, technological progress, technological unemployment.

References

1. Abdrakhmanova G. I., Vasilkovsky S. A., Vishnevsky K. O., et al. Digital transformation: expectations and reality. Moscow: National Research University Higher School of Economics, 2022; Rudnik P. B., Zinina T. S., et al. Digital transformation: effects and risks in the new conditions. Moscow: ISSEK HSE, 2024. - Digital transformation: expectations and reality: report. to the XXIII Yasinskaya (April) international. scientific. conf. on problems of economic and social development, Moscow, 2022 [Text] / G. I. Abdrakhmanova, S. A. Vasilkovsky, K. O. Vishnevsky, M. A. Gershman, L. M. Gokhberg, et al.; head. author. coll. P. B. Rudnik; Nat. research. University of Economics "Higher School of Economics". — Moscow: Publishing House of the Higher School of Economics, 2022. — 221 p.
2. Akayev A. A. Epochal discoveries of Nikolai Kondratiev and their place in modern economic science // Alter Economics. - 2022. - Vol. 19. - No. 1. - P. 11-39.
3. Akayev A. A., Sadovnichy V. A. The human factor as a determinant of labor productivity in the era of the digital economy // Problems of Forecasting. - 2021. - No. 1 (184). - P. 45-58.
4. Akhmadeev D.R. Man and the digital environment: specifics of interaction // Transformations of modern society: theoretical and practical aspects: Proceedings of the VII International scientific and practical conference, Moscow, April 24–25, 2025. - M: MIEPP, 2025. - P. 203–206.
5. Brynjolfsson E. The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in the Age of New Technologies: trans. from English / E. Brynjolfsson, E. McAfee. - M.: AST, 2017. - 382 p.
6. Gavrilina E. A. Interaction of people and non-humans: Features of digital discourse // Humanitarian vector. - 2022. - Vol. 17. - No. 4. - P. 16–23.
7. Gaponenko N.V., Glenn J.C. Technology Industry 4.0: Problems of Labor, Employment and Unemployment // Forecasting problems. - 2020. - № 3. - pp. 40-47.
8. Edinak E.A., Shirov A.A. Assessing the relationship between the qualification structure of employment and household consumption using input-output tables // Problems of Forecasting. - 2021. - No. 6 (189). - P. 6-19.
9. Klovait N. Reflexive anthropomorphism: Ignorance of ontology or ignorant ontology? // Sociological journal. - 2018. - No. 1. - P. 8–33.
10. Ford M. Rise of the Robots: Technology and the Threat of a Jobless Future: trans. from English. - Moscow: Alpina non-fiction, 2016. - 429 p.
11. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution: translation from English / K. Schwab. — Moscow: Eksmo, 2019. — 288 p.
12. Alexankov, A.M., Trostinskaya, I.R., Pokrovskaia, N.N., 2017. Industry 4.0 requirements for quality of human capital and competences formed within educational institutions. In: Institutions International Conference on Research Paradigms Transformation in Social Sciences. Proceedings of Social and Behavioural Sciences, 18-21 May, Tomsk, Russia, 35, pp. 26-34.
13. Alhamami, A., Petri, I., Rezgui, Y. Promoting energy efficiency in the built environment through adapted BIM training and education // Energies. - 2020. - 13 (9). - 2308.
14. Avetisyan, P.S., Gevorgyan, N.M. A free educational environment is the basis of human capital and the interrelation of the main social spheres // Ekonomika Regiona. - 2020. - 16 (2). – P. 494-506.
15. Balog, M., Demidova, S., Lesnevskaya, N., Human capital in the digital economy as a factor of sustainable development // Sustainable Development and Engineering Economics. - 2022. – 1. – P. 47-60.
16. Autor, David H., Dorn D. The Growth of Low-Skill Service Jobs and the Polarization of the US Labor Market // American Economic Review. - 2013. - 103(5). - 1553–1597.
17. Frolova, E.V., Rogach, O.V., Ryabova, T.M., Digitalization of education in modern scientific discourse: new trends and risks analysis // European Journal of Contemporary Education. - 2020. - 9 (2). - 313-336.
18. Goos, M., Manning, A. Lousy and lovely jobs: The rising polarization of work in Britain // The Review of Economics and Statistics. – 2003. – 89(1) – P. 118–133.
19. Laaser, W. Economic implications and stakeholder reactions in a digital university environment // Red. Revista de Educacion a Distancia. - 2018. – 57 (4). – P. 1-20.
20. Manakhova, I., Bystrov, A., Ignatyeva, G., Alekhina, O., 2019. Personnel security in the conditions of digitalization of the economy. In: Proceedings of the Volgograd State University International Scientific Conference: Competitive, Sustainable and Safe Development of the Regional Economy. AEBMR-Advances in Economics Business and Management Research, Volgograd, Russia, 83, 391-395.
21. Rymarczyk, J. Technologies, opportunities and challenges of the industrial revolution 4.0: theoretical considerations // Entrepreneurial Business and Economics Review. - 2020. - 8 (1). – P. 185-198.

Стратегическая устойчивость организации в экономике турбулентности: модель адаптивного управления ресурсами и организационными способностями

Балановская Анна Вячеславовна
кандидат экономических наук, доцент, доцент института менеджмента, Самарский государственный экономический университет, Mail.bav@mail.ru,

Исаенко Александр Павлович
кандидат экономических наук, доцент кафедры общего и проектного управления, факультет «Высшая школа управления», Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,

Реди Елена Владимировна
доцент, Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, Russlen90@mail.ru,

Помазков Виктор Александрович
ассистент высшей школы промышленной инженерии, Политехнический институт, Тихоокеанский государственный университет, 003505@togudv.ru

В статье рассматривается стратегическая устойчивость организации как ключевая управленческая категория экономики турбулентности. Показано, что устойчивость не может пониматься только как сохранение прежнего состояния или как совокупность отдельных финансовых показателей. Организация сохраняет устойчивость, если она одновременно поддерживает жизнеспособность, управляемость и конкурентоспособность, гибко перестраивая ресурсы, процессы, компетенции, систему партнёрских связей и бизнес-модель. Методологическую основу исследования составляют ресурсная концепция фирмы, теория динамических способностей, концепция организационной резильентности, амбидекстрии, организационного обучения и управления на основе данных. На этой теоретической базе предложены девятиблочная система критериев оценки и ресурсно-способностная модель адаптивного управления, позволяющие анализировать устойчивость в комплексе. Практическая значимость работы заключается в том, что она переводит анализ стратегической устойчивости из режима разовой посткризисной реакции в режим регулярной диагностики и раннего выявления рисков. Предложенный подход может быть использован при разработке управленческих решений, направленных на повышение адаптивности организации в условиях неопределённости и усиления внешней конкуренции.

Ключевые слова: стратегическая устойчивость, экономика турбулентности, ресурсный потенциал, динамические способности, организационная резильентность, адаптивное управление, цифровая зрелость.

Введение

Экономическая турбулентность перестала быть временным отклонением от «нормального» развития и стала рабочей средой стратегического управления. Для российских организаций 2014-2026 гг. она проявилась в санкционных ограничениях, пандемийном шоке, разрывах цепочек поставок, технологических ограничениях, высокой стоимости капитала, кадровом дефиците и ускоренной цифровизации. В такой ситуации положительная прибыль ещё не означает стратегической защищённости: компания может зависеть от одного поставщика, импортного программного обеспечения, узкой клиентской базы или дефицитных компетенций.

Актуальность исследования подтверждается текущими макроэкономическими условиями: Банк России 19 июня 2026 г. снизил ключевую ставку до 14,25% годовых, но одновременно указал на инфляционную инерцию и напряжённость рынка труда [8]. Росстат фиксировал рост промышленного производства в 2024 г., прежде всего в обрабатывающих производствах, однако отраслевое развитие оставалось неоднородным [9]. Следовательно, устойчивость следует анализировать не только как способность выполнять обязательства, но и как способность перестраивать ресурсную архитектуру под новые ограничения.

Цель статьи - разработать научно обоснованное понимание стратегической устойчивости организации и предложить модель адаптивного управления ресурсами и организационными способностями. Для достижения цели уточняются границы понятия стратегической устойчивости; систематизируются теоретические основания; предлагаются критерии оценки; формируется модель адаптивного управления; показывается её применимость на российских корпоративных кейсах.

Теоретико-методологическая основа

Ресурсная концепция фирмы объясняет устойчивое преимущество наличием ценных, редких, трудно имитируемых и организационно встроенных ресурсов [1]. Но в турбулентной среде ресурс может быть ценным и одновременно уязвимым: недоступным, санкционно ограниченным, кадрово не обеспеченным или плохо встроенным в процессы. Поэтому ресурсный подход необходимо дополнять теорией динамических способностей, согласно которой фирма должна интегрировать, создавать и реконфигурировать компетенции в быстро меняющейся среде [2; 4].

Для анализа стратегической устойчивости особенно значима логика sensing - seizing - reconfiguring: увидеть изменение, превратить его в управленческое решение и перестроить активы, процессы или бизнес-модель [4]. Организационная резильентность дополняет эту рамку: речь идёт не о разовой реакции на шок, а о способности поглощать давление среды, восстанавливаться и закреплять опыт в процедурах, культуре, коммуникациях и обучении [7].

Концепции организационного обучения и амбидекстрии позволяют увидеть внутреннее напряжение устойчивости. Организация должна поддерживать текущую эффективность и одновременно искать новые возможности. Дж. Марч разграничивает exploitation и exploration [5], а Ч. О'Рейли и М. Ташман показывают, что долгосрочное развитие требует одновременного использования существующих ресурсов и создания новых направлений [6]. В турбулентной среде устойчивой оказывается не самая жёсткая, а наиболее обучаемая организация.

Цифровая зрелость управления становится самостоятельным условием устойчивости: данные, BI-аналитика, риск-дашборды и платформы ускоряют обнаружение отклонений. Поэтому цифровизация трактуется не как набор ИТ-инструментов, а как способность организации работать с данными, процессами и управленческими сценариями [14; 16].

Понятие стратегической устойчивости

Стратегическая устойчивость организации - это интегральная способность сохранять жизнеспособность, управляемость, конкурентоспособность и потенциал развития в условиях турбулентной среды за счёт адаптивного управления ресурсами, процессами, компетенциями, партнёрскими связями, данными и бизнес-моделью. В отличие от стабильности, устойчивость не означает неподвижности; чаще она означает управляемое изменение без потери организационной целостности.

Финансовая устойчивость показывает способность выполнять обязательства; операционная - поддерживать процессы; антикризисная - пережить острый шок. Стратегическая устойчивость имеет более широкий горизонт: она показывает, способна ли организация выйти из неблагоприятного периода с обновлённой ресурсной базой, более точными процессами и новыми возможностями роста. Поэтому объектом оценки становятся не только выручка, ликвидность и прибыль, но и критические зависимости, компетенции, цифровая зрелость, партнёрские контуры и скорость принятия решений.

Ресурсы отвечают на вопрос, чем организация располагает: финансами, технологиями, кадрами, данными, брендом и партнёрствами. Способности показывают, как всё это приводится в движение: как организация замечает изменения, принимает решения, запускает проекты, учится и перестраивает процессы. Именно в этой связке находится ядро стратегической устойчивости.

Критерии оценки стратегической устойчивости

Для диагностики предлагается девятиблочная система критериев (табл. 1). Её задача - не заменить финансовый анализ, а вывести за его пределы уязвимости, которые обычно становятся видимыми слишком поздно. Финансовая отчётность фиксирует последствия, тогда как ресурсные, кадровые, технологические и цифровые показатели позволяют увидеть будущие разрывы раньше.

Таблица 1

Система критериев стратегической устойчивости организации

Блок	Показатели	Управленческое значение
Финансово-экономический	выручка, EBITDA, ликвидность, долговая нагрузка, FCF	запас прочности и способность финансировать адаптацию
Ресурсный	диверсификация поставщиков, критический импорт, резервы	выявление ресурсных зависимостей и возможностей замещения
Операционный	непрерывность процессов, качество, производительность, время восстановления	поддержание деятельности при сбоях
Рыночный	доля рынка, удержание клиентов, каналы продаж	устойчивость спроса и клиентской базы
Технологический	НИОКР, импортозамещение, автоматизация, новые продукты	способность к технологическому обновлению
Кадровый	текучесть, skill gap, обучение, кадровый резерв	устойчивость компетентностной базы
Управленческий	скорость решений, PMO, коммуникации, регламенты	способность быстро координировать действия
Партнёрский	кластеры, университеты, банки, поставщики, меры поддержки	доступ к внешним ресурсам и знаниям
Цифровой	качество данных, BI, DWH, киберустойчивость, риск-дашборды	раннее предупреждение и доказательное управление

Источник: разработано автором.

Интегральный индекс стратегической устойчивости может быть представлен как Icy = W1F + W2R + W3O + W4M + W5T + W6H + W7G + W8P + W9D, где F, R, O, M, T, H, G, P, D - частные индексы по девяти блокам, а W1...W9 - весовые коэффициенты. Весовая структура не должна быть универсальной догмой: для промышленности выше значение ресурсного и технологического блоков, для финансового сектора - финансового, цифрового и риск-управленческого, для образовательных организаций - кадрового, партнёрского и цифрового.

Нормализация показателей проводится по шкале от 0 до 1. Для стимулирующих показателей используется формула Xnorm = (X - Xmin) / (Xmax - Xmin), для дестимулирующих - Xnorm = (Xmax - X) / (Xmax - Xmin). Интерпретация индекса включает пять уровней: критический, уязвимый, базовый, адаптивный и опережающий.

Модель адаптивного управления

Предлагаемая ресурсно-способностная модель исходит из того, что устойчивость не возникает автоматически вместе с накоплением активов. Она формируется тогда, когда организация умеет диагностировать среду, видеть собственные зависимости, перераспределять ресурсы и закреплять новые практики. Цикл включает диагностику среды, карту ресурсов и зависимостей, карту организационных способностей, сценарный выбор, адаптационные проекты, измерение результата, организационное обучение и корректировку стратегии (рис. 1).

Ядро модели образуют четыре элемента: ресурсная манёвренность, динамические способности, цифровая аналитика и партнёрская кооперация. Ресурсная манёвренность обеспечивает быстрый перевод финансов, кадров, технологий и управленческого внимания между приоритетами. Динамические способности задают механизм выявления, использования и реконфигурации возможностей. Цифровая аналитика делает реакцию более доказательной. Партнёрская кооперация расширяет доступ к ресурсам, которые трудно быстро сформировать внутри организации.

Завершающий контур модели - организационное обучение: результаты адаптации должны закрепляться не только в памяти руководителей, но и в регламентах, данных, компетенциях и управленческой культуре. Без этого управление возвращается к реактивному антикризисному режиму.

Кейс-анализ и управленческие выводы

Эмпирическая иллюстрация модели основана на контрастных кейсах российских организаций. Сбер показывает траекторию крупной финансово-технологической экосистемы: рекордная прибыль 2024 г. сочеталась с развитием цифровой и ИИ-инфраструктуры, но высокая ставка и кредитные риски сохраняли давление на будущую динамику [10].

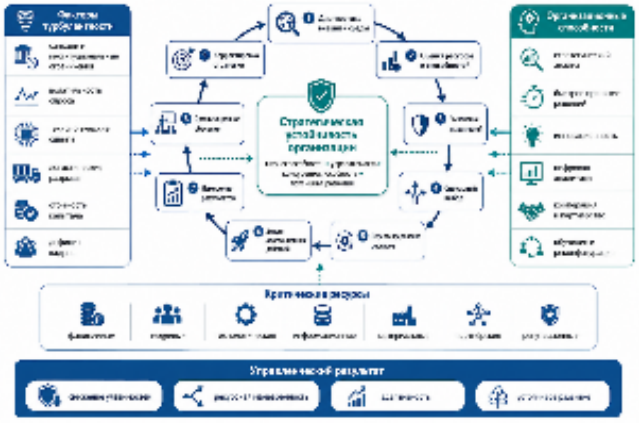


Рисунок 1 - Ресурсно-способностная модель адаптивного управления стратегической устойчивостью
Источник: разработано автором.

X5 демонстрирует иной тип адаптации - через логистику, форматную диверсификацию, дискаунтеры и цифровые сервисы; выручка компании в 2024 г. достигла около 3,9 трлн руб. [11].

Таблица 2

Кейс-анализ траекторий стратегической устойчивости

Организация	Шок	Действия	Вывод
Сбер	санкции, ставка, технологии	ИИ-инфраструктура, экосистема, риск-менеджмент	капитал, данные и динамические способности
X5	логистика, кадры, цены	дискаунтеры, логистика, цифровые сервисы	рыночная и форматная гибкость
Северсталь	спрос, ставка	инвестиционная дисциплина, эффективность	отраслевой риск ограничивает ресурсную силу
Positive Technologies	санкции, киберриски	ИБ-продукты, расширение линейки	технологическая ниша как окно возможностей

Источник: составлено автором на основе [10-13].

Северсталь показывает обратную сторону проблемы: даже ресурсно сильная компания уязвима, если отраслевой спрос, стоимость капитала и инвестиционный цикл складываются против неё. В 2025 г. компания столкнулась с резким снижением прибыли на фоне слабого спроса на сталь и спада в строительстве [12]. Positive Technologies, напротив, демонстрирует окно возможностей: рост спроса на отечественные решения информационной безопасности усилил значение технологических компетенций и продуктовой линейки [13]. Сравнение кейсов представлено в табл. 2.

Обсуждение результатов и рекомендации

Проведённый анализ подтверждает исходную гипотезу: стратегическая устойчивость в экономике турбулентности определяется не столько объёмом ресурсов, сколько способностью организации своевременно диагностировать изменения, выявлять критические зависимости, перераспределять ресурсы и закреплять результаты адаптации в процессах. Финансовые показатели необходимы, но они запаздывают относительно технологических, кадровых, ресурсных и цифровых уязвимостей.

Практическое внедрение модели целесообразно начинать с карты критических ресурсов: поставщиков, технологий, кадров, данных, финансовых источников и партнёрств. По каждому ресурсу следует фиксировать степень зависимости, срок замещения, стоимость альтернативы и последствия потери. Далее определяются ключевые организационные способности: стратегический анализ, координация, проектное управление, цифровая аналитика, обучение и инновации. В российской практике особое значение имеет соединение бережливых и цифровых подходов к производительности [16].

Сценарное планирование должно быть связано с бюджетированием и проектным портфелем. Сценарии имеют смысл только тогда, когда для них заранее определены триггеры: изменение спроса, ставки, цен на ресурсы, доступности поставщиков, кадровых рисков, регуляторных ограничений и ИТ-угроз. При наступлении триггера организация должна не начинать обсуждение заново, а активировать подготовленные действия. В этом состоит отличие адаптивного стратегического управления от реактивного антикризисного реагирования.

Заключение

Стратегическая устойчивость организации в экономике турбулентности представляет собой управляемую способность к изменению. Её сущность состоит в сохранении жизнеспособности, управляемости, конкурентоспособности и потенциала развития через реконфигурацию ресурсов и организационных способностей. Поэтому объектом стратегического менеджмента становится не только достижение финансовых показателей, но и развитие ресурсной манёвренности, динамических способностей, цифровой аналитики, организационного обучения и партнёрской кооперации.

Научный результат статьи состоит в уточнении понятия стратегической устойчивости, разработке девятиблочной системы критериев и предложении ресурсно-способностной модели адаптивного управления. Практический результат заключается в возможности использовать модель как инструмент диагностики, стратегического мониторинга и проектирования адаптационных действий. Дальнейшая проверка модели возможна через экспертные опросы руководителей, отраслевые панели данных и сравнительный анализ организаций с разными траекториями адаптации.

Литература

1. Barney, J. Firm resources and sustained competitive advantage / J. Barney // Journal of Management. - 1991. - Vol. 17, no. 1. - P. 99-120. - DOI: 10.1177/014920639101700108.

2. Teece, D. J. Dynamic capabilities and strategic management / D. J. Teece, G. Pisano, A. Shuen // Strategic Management Journal. - 1997. - Vol. 18, no. 7. - P. 509-533. - DOI: 10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z.

3. Eisenhardt, K. M. Dynamic capabilities: what are they? / K. M. Eisenhardt, J. A. Martin // Strategic Management Journal. - 2000. - Vol. 21, no. 10/11. - P. 1105-1121.

4. Teece, D. J. Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of enterprise performance / D. J. Teece // Strategic Management Journal. - 2007. - Vol. 28, no. 13. - P. 1319-1350.

5. March, J. G. Exploration and exploitation in organizational learning / J. G. March // Organization Science. - 1991. - Vol. 2, no. 1. - P. 71-87.

6. O'Reilly, C. A. The ambidextrous organization / C. A. O'Reilly, M. L. Tushman // Harvard Business Review. - 2004. - Vol. 82, no. 4. - P. 74-81.

7. ISO 22316:2017. Security and resilience - Organizational resilience - Principles and attributes. - Geneva : International Organization for Standardization, 2017. - URL: https://www.iso.org/standard/50053.html (дата обращения: 25.06.2026).

8. Банк России. Банк России принял решение снизить ключевую ставку на 25 б.п., до 14,25% годовых : пресс-релиз от 19.06.2026. - URL: https://www.cbr.ru/press/pr/?file=19062026_133000key.htm (дата обращения: 25.06.2026).

9. Росстат. О промышленном производстве в 2024 году : официальные материалы. - URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/10_05-02-2025.html (дата обращения: 25.06.2026).

10. Russia's Sberbank reports record 2024 profit of $18.1 billion // Reuters. - 2025. - 27 Feb. - URL: https://www.reuters.com/business/finance/russias-sberbank-reports-record-2024-profit-181-billion-2025-02-27/ (accessed: 25.06.2026).

11. X5 Group. Annual Report 2024. - URL: https://www.x5.ru/en/investors/reports/ (accessed: 25.06.2026).

12. Russia's Severstal reports big profit drop, sees further decline in steel demand // Reuters. - 2026. - 3 Feb. - URL: https://www.reuters.com/business/russias-severstal-reports-big-profit-drop-sees-further-decline-steel-demand-2026-02-03/ (accessed: 25.06.2026).

13. Positive Technologies financials // TAdviser. - 2026. - URL: https://tadviser.com/index.php/Article:Positive_Technologies_financials (accessed: 25.06.2026).

14. Добросоцкая, С. Ю. Формирование цифрового сознания посредством трансформации коммуникативной экосистемы на базе межвузовской научно-образовательной платформы для исследования проблем управления транспортными системами и подготовки специалистов / С. Ю. Добросоцкая, Б. В. Мартынов // Шаг в будущее: искусственный интеллект и цифровая экономика. Революция в управлении: новая цифровая экономика или новый мир машин : материалы II Международного научного форума, Москва, 06-07 декабря 2018 года. - Москва : Государственный университет управления, 2018. - Вып. 3. - С. 142-148. - EDN YVXIEH.

15. Мартынов, Б. В. Интеграция региональной экономики в систему международного транспортного коридора как элемент национальной программы повышения производительности труда / Б. В. Мартынов, Е. С. Прокопенко // Экономический рост: факторы эффективного развития. - Пенза : Наука и Просвещение, 2017. - С. 38-46. - EDN ZEFDUR.

16. Прокопенко, Е. С. Управление производительностью в условиях дефицита кадров: гибрид бережливых и цифровых практик на российских предприятиях / Е. С. Прокопенко, Б. В. Мартынов // Первый экономический журнал. - 2026. - № 3(369). - С. 83-88. - EDN YPZCWZ.

Strategic resilience of an organization in the economy of turbulence: a model of adaptive management of resources and organizational capabilities

Balanovskaya A.V., Isaenko A.P., Redi E.V., Pomazkov V.A.

Samara State University of Economics, Financial University under the Government of the Russian Federation, Siberian State University of Science and Technology named after Academician M.F. Reshetnev, Polytechnic Institute of the Pacific State University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article examines the strategic sustainability of an organization as a key management category of the turbulence economy. It is shown that sustainability cannot be understood only as the preservation of the previous state or as a set of individual financial indicators. An organization remains sustainable if it simultaneously maintains viability, manageability, and competitiveness by flexibly rebuilding resources, processes, competencies, a partnership system, and a business model. The methodological basis of the research consists of the resource concept of the company, the theory of dynamic abilities, the concept of organizational resilience, ambidexterity, organizational learning and data-based management. Based on this theoretical framework, a nine-block system of evaluation criteria and a resource-based adaptive management model are proposed, which make it

possible to analyze sustainability in a complex. The practical significance of the work lies in the fact that it transfers the analysis of strategic sustainability from the mode of a one-time post-crisis response to the mode of regular diagnosis and early detection of risks. The proposed approach can be used in the development of management solutions aimed at increasing the adaptability of the organization in the face of uncertainty and increased external competition.

Keywords: strategic resilience, turbulence economy, resource potential, dynamic capabilities, organizational resilience, adaptive management, digital maturity.

References

1. Barney J. Firm resources and sustained competitive advantage. Journal of Management, 1991, 17(1), pp. 99-120. DOI: 10.1177/014920639101700108.
2. Teece D.J., Pisano G., Shuen A. Dynamic capabilities and strategic management. Strategic Management Journal, 1997, 18(7), pp. 509-533. DOI: 10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z.
3. Eisenhardt K.M., Martin J.A. Dynamic capabilities: what are they? Strategic Management Journal, 2000, 21(10/11), pp. 1105-1121.
4. Teece D.J. Explicating dynamic capabilities. Strategic Management Journal, 2007, 28(13), pp. 1319-1350.
5. March J.G. Exploration and exploitation in organizational learning. Organization Science, 1991, 2(1), pp. 71-87.
6. O'Reilly C.A., Tushman M.L. The ambidextrous organization. Harvard Business Review, 2004, 82(4), pp. 74-81.
7. ISO 22316:2017. Security and resilience - Organizational resilience. Geneva, ISO, 2017. URL: iso.org/standard/50053.html (accessed 25.06.2026).
8. Bank of Russia. Key rate cut to 14.25% p.a., press release, 19.06.2026. URL: cbr.ru (accessed 25.06.2026).
9. Rosstat. Industrial production in 2024. Official materials. URL: rosstat.gov.ru (accessed 25.06.2026). (In Russ.)
10. Russia's Sberbank reports record 2024 profit of $18.1 billion. Reuters, 27.02.2025. URL: reuters.com (accessed 25.06.2026).
11. X5 Group. Annual Report 2024. URL: x5.ru/en/investors/reports/ (accessed 25.06.2026).
12. Russia's Severstal reports big profit drop. Reuters, 03.02.2026. URL: reuters.com (accessed 25.06.2026).
13. Positive Technologies financials. TAdviser, 2026. URL: tadviser.com (accessed 25.06.2026).
14. Dobrosotskaya S.Yu., Martynov B.V. Formation of digital consciousness through transformation of the communication ecosystem. Proceedings of the II International Scientific Forum "Step into the Future: AI and Digital Economy", Moscow, 2018, iss. 3, pp. 142-148. EDN: YVXIEH. (In Russ.)
15. Martynov B.V., Prokopenko E.S. Integration of the regional economy into an international transport corridor. Economic Growth: Factors of Effective Development. Penza, 2017, pp. 38-46. EDN: ZEFDUR. (In Russ.)
16. Prokopenko E.S., Martynov B.V. Productivity management under labor shortage. Pervyi ekonomicheskii zhurnal, 2026, no. 3(369), pp. 83-88. EDN: YPZCWZ. (In Russ.)

Трансформация трансграничной B2B-торговли между Россией и Китаем: роль маркетплейсов в оптимизации закупочных процессов

Баркова Наталья Юрьевна
К.э.н., доцент, Кафедра общего и проектного менеджмента факультета «Высшая школа управления» Финансового университета при Правительстве РФ, nyubarkova@fa.ru

В статье исследуется потенциал развития трансграничных B2B-платформ, как перспективного канала закупок и продаж китайских товаров для российского малого и среднего бизнеса. Авторами выделены факторы, стимулирующие рост трансграничной торговли между Россией и Китаем, как основным внешнеэкономическим партнером, а также ключевые тренды развития сегмента, включая цифровизацию логистических процессов, внедрение сквозных сервисов юридического и таможенного сопровождения, а также оптимизации закупочных процедур. В статье выявлены преимущества использования специализированных B2B-маркетплейсов для российских предпринимателей, в том числе сокращение транзакционных издержек, минимизация рисков при международных расчетах, обеспечение полной документальной прозрачности поставок и формирование устойчивых каналов взаимодействия с проверенными поставщиками.

В результате анализа рыночной ситуации сделан вывод, что трансформация традиционных моделей импорта и экспорта в сторону интегрированных цифровых платформ становится ключевым фактором конкурентоспособности для компаний, работающих на маркетплейсах. Особое значение приобретает переход от фрагментированных схем закупок к комплексным решениям, объединяющим поиск поставщиков, юридическое сопровождение внешнеэкономических сделок, сертификацию, организацию логистических операций и таможенное сопровождение в едином сервисе.

Ключевые слова: трансграничная торговля, B2B-платформы, маркетплейсы, импорт товаров, логистика, таможенное оформление, цифровизация закупок, внешнеэкономическая деятельность.

Введение

В современных условиях трансформации глобальных цепочек поставок и усиления санкционного давления на российскую экономику особое значение приобретает развитие устойчивых каналов международной торговли со странами Азиатско-Тихоокеанского региона, и в первую очередь с Китайской Народной Республикой. КНР традиционно выступает ключевым торговым партнером России: по данным аналитических агентств, на долю этой страны приходится до 90% оборота трансграничной онлайн-торговли. Рынок трансграничной электронной коммерции в России демонстрирует уверенный рост: по итогам 2025 года объем сегмента увеличился на 20-30% в зависимости от методики подсчета, а количество заказов из-за рубежа превысило 209 млн, что на 24% выше показателей предыдущего периода. Развитие электронной коммерции сегодня, позволяет продавцам реализовывать широкий ассортимент товаров в различных отраслях бизнеса, тем не менее, наиболее привычной он-лайн торговля стала в секторах одежды, обуви, электроники [9].

Параллельно с количественным ростом происходят качественные изменения в структуре трансграничных закупок. Особую динамику приобретает сегмент B2B (business-to-business), ориентированный на юридических лиц- индивидуальных предпринимателей, компании малого и среднего бизнеса, осуществляющие регулярные закупки товаров для последующей перепродажи.

Данные Digital Commerce 360 показывают, что к 2024 году на платформы B2B будет приходиться примерно 30% всех мировых онлайн-продаж, что подтверждает актуальность развития данного направления для российских маркетплейсов [8].

Компании импортеры сталкивается сегодня с серьезными вызовами: санкционные ограничения, усложнение валютного контроля и трансграничных расчетов, ужесточение требований к документальному оформлению грузов, необходимость сертификации и подтверждения соответствия продукции требованиям ЕАЭС, риски, связанные с недобросовестными поставщиками и контрафактной продукцией [12].

При ведении внешнеэкономической деятельности у компаний достаточно часто возникают сложности при оформлении различного рода разрешительных документов, требования к которым кардинально отличаются в разных странах мира [7]. Это относится к документам для служб санитарного и фитосанитарного контроля, сертификатам и декларациям соответствия и некоторым другим разрешительным документам. Сложности возникают при экспортном и импортном таможенном оформлении товаров, корректном оформлении валютных операций [7]. По данным исследования аналитического центра при правительстве Российской Федерации выявилось, что одними из основных барьеров для ведения внешнеэкономической деятельности являются сложности с регистрацией продукции в соответствии с требованиями внешних рынков и сложности, связанные с налоговым администрированием сделок (возмещение НДС, акцизов и т. д.) [5].

Исследование позволяет сделать следующий вывод, что одной из выигрышных стратегий для компаний, сегодня может быть омниканальность, то есть использование различных каналов сбыта и поставок, что позволяет реализовать алгоритм экосистемы B2B-маркетплейса [6, 10].

В ответ на эти тренды на российском рынке формируется новый институциональный тренд — появление специализированных B2B-маркетплейсов и сервисов, предлагающих комплексное сопровождение закупок из различных стран мира, в том числе из Китая по модели «под ключ». В таком случае экосистема маркетплейса позволяет компании не только реализовывать свою продукцию, но и осуществлять закупку товара у различных иностранных поставщиков. Данный подход позволяет бизнесу как в области закупок, так и в области продаж сотрудничать с одной и той же компанией маркетплейсом, минуя необходимость заключать договора и осуществлять взаимодействие с большим количеством сторонних компаний продавцов и компаний, оказывающих услуги в области внешнеэкономической деятельности.

Крупнейшие игроки экосистемы электронной коммерции, включая Yandex Market, Ozon и Wildberries, активизируют усилия по развитию трансграничных B2B-направлений. Параллельно возникают нишевые платформы, такие как Hainago, ориентированные исключительно на коммерческие закупки китайских товаров с полным юридическим и таможенным сопровождением. Китайская платформа «КИФА» также готовится к запуску двусторонних B2B-торговых операций между Россией и Китаем, предлагая цифровые инструменты для упрощения экспортно-импортных процедур [16].

Однако, несмотря на растущий интерес к данному сегменту и появление новых рыночных решений, проблема системного исследования роли маркетплейсов в оптимизации трансграничных B2B-закупок остается недостаточно изученной в научной литературе. Требуется комплексный анализ факторов, стимулирующих развитие этого направления, выявление барьеров, сдерживающих его рост, а также оценка потенциала интегрированных цифровых платформ как инструмента повышения эффективности внешнеэкономической деятельности российских предпринимателей.

Теоретические аспекты развития платформенных бизнес-моделей рассматриваются в работах таких исследователей, как М. Портера, обосновавшего концепцию цепочки создания ценности и конкурентных преимуществ К. Прахалад и Г. Хэмел, разработавших теорию ключевых компетенций корпорации, а также в трудах современных российских авторов, включая А.Н. Петрова, исследовавшего развитие теории стратегического менеджмента в сетевом мире, Н.А. Казакову, раскрывшую вопросы современного стратегического анализа и оценки риск-факторов [1, 2, 3, 4]. Вопросы цифровизации внешнеэкономической деятельности и применения инструментов риск-менеджмента в международной торговле поднимаются в исследованиях М.В. Чугуновой, С.И. Крупенкова, В.В. Ильиновой [11]. Вопросы трансформации B2B-сегмента трансграничной торговли и роли маркетплейсов в оптимизации закупочных процессов именно для российских предпринимателей, работающих с китайскими поставщиками, остаются фрагментарно представленными в научной литературе и требуют дополнительного изучения.

Целью настоящей статьи является исследование потенциала развития трансграничных B2B-платформ как перспективного канала закупок китайских товаров для российского малого и среднего бизнеса и определение роли маркетплейсов в оптимизации закупочных процессов. Для достижения поставленной цели в статье решаются следующие задачи:

1. Выявить факторы, стимулирующие рост трансграничной B2B-торговли между Россией и Китаем, и ключевые тренды развития данного сегмента.

2. Определить преимущества использования специализированных B2B-маркетплейсов для российских предпринимателей при организации закупок в Китае.

3. Проанализировать барьеры и риски, с которыми сталкиваются российские компании в процессе трансграничных закупок.

4. Оценить потенциал интегрированных цифровых платформ как инструмента минимизации транзакционных издержек и повышения прозрачности внешнеэкономической деятельности и предложить основные принципы его работы.

Текущее состояние и тренды развития трансграничной B2B-торговли между Россией и Китаем

Российско-китайское торгово-экономическое сотрудничество в 2025-2026 годах демонстрирует устойчивую положительную динамику, выступая ключевым стабилизирующим фактором для внешнеэкономической деятельности РФ в условиях санкционного давления. По прогнозам экспертов, в 2026 году ожидается восстановление значительного роста двустороннего товарооборота с темпом прироста на уровне 8–10% [13]. Китай сохраняет позицию главного торгового партнера России, аккумулируя около 34% всего внешнеторгового оборота страны [14]. Доля дружественных стран в структуре российской торговли уже превысила 80%, что свидетельствует о завершении этапа экстренной переориентации и переходе к фазе системного развития новых логистических и финансовых коридоров.

Одним из наиболее сложных вызовов для участников внешнеэкономической деятельности остается проведение трансграничных расчетов. Прямые межбанковские каналы в условиях санкционного давления становятся недостаточно надежными, а традиционные SWIFT-переводы — практически невозможными. В ответ на это бизнес вынужден адаптироваться, выстраивая многоступенчатые схемы с участием платежных агентов и посредников в дружественных юрисдикциях, в том числе из ОАЭ, Сингапура, Гонконга. Использование агентов из зарубежных стран и осуществление финансовых транзакций через компании иностранных государств являются достаточно рискованными, так как зарубежные и российские банки также попадают под санкционное давление. Ключевым требованием трансграничных финансовых расчетов становится синхронизация товарных и финансовых потоков: документальное оформление сделки должно строго соответствовать фактическому маршруту товара и валюте расчетов, иначе возникают риски блокировки платежей и задержек грузов при осуществлении таможенных операций, также возможны нарушения в области валютного регулирования внешнеэкономической деятельности. Параллельно с традиционными каналами компании все активнее используют специализированные платежные системы, такие как китайская CIPS (Cross-Border Interbank Payment System), позволяющая проводить расчеты в юанях в обход западных систем контроля финансовых транзакций.

Если ранее приоритетами целями для компаний при осуществлении внешнеэкономической деятельности были скорость операций и их себестоимость, то в 2026 году на первый план выходят стабильность и предсказуемость таких операций. Санкционные ограничения, риски задержек грузов в пути, сложности с осуществлениями финансовых транзакций вынуждают участников рынка постоянно перестраивать маршруты поставок и схемы оплаты внешнеэкономическим участникам сделок. На пограничных переходах наблюдаются очереди из транспортных средств, происходят сбои графиков поставок товаров. В пиковые периоды возникает дефицит мест на судах, рост тарифов, связанный в том числе с повышенными рисками логистических операторов и страховых компаний. В этих условиях ключевым выводом для бизнеса становится необходимость перехода на прозрачные схемы поставок, точное планирование поставок и диверсификацию маршрутов, как обязательные условия сохранения маржинальности.

Рынок отвечает на новые вызовы формированием институциональной среды — появлением специализированных цифровых B2B-платформ, призванных снизить транзакционные издержки и обеспечить быстрый выход на рынки двух стран.

В статье рассмотрены некоторые примеры таких B2B-платформ, в том числе рассмотрен пример платформы QIFA (КИФА).

QIFA (КИФА)- Российско-китайский оптовый маркетплейс, основанный в 2013 году, активно развивает двустороннюю торговлю. В начале 2026 года компания планирует полностью запустить проект по экспорту российских товаров в Китай, чтобы любой российский предприниматель мог без существенных препятствий (таможенных, сертификационных, логистических) поставлять свою продукцию напрямую китайскому потребителю. Платформа выступает "мостом", используя цифровые технологии и искусственный интеллект для упрощения процедур. Важно отметить, что на платформе уже присутствует более 100 российских компаний, и руководство QIFA видит высокий интерес со стороны РФ, констатируя при этом проблему высокой доли контрафакта, подрывающего доверие к подлинным российским товарам на китайском рынке .

Прогнозируется, что объем трансграничной электронной коммерции между Россией и Китаем в 2026 году может достичь 400 млрд долларов, причем ключевую роль в этом сыграют такие игроки, как AliExpress и Ozon (китайское направление). Это подтверждает тезис о том, что маркетплейсы становятся системообразующими элементами новой архитектуры международной торговли, предлагая российским предпринимателям не только канал сбыта, но и инструменты для закупок.

Несмотря на позитивную динамику, сохраняется ряд системных рисков, являющихся барьерами для развития таких платформ. Главным из них является угроза вторичных санкций, заставляющая китайские банки проявлять крайнюю осторожность, а иногда и отказы-

ваться от проведения платежей, особенно в чувствительных категориях товаров. Кроме того, сохраняется проблема "серых" схем и контрафакта, что требует от российских предпринимателей тщательной проверки контрагентов с использованием проверок на платформах (например, статус Gold Supplier на Alibaba) и, по возможности, личных проверок для аудита производственных мощностей [19].

Концепция интеграции B2B-функционала в экосистему маркетплейса и оценка потенциала цифровых платформ

Современный этап развития трансграничной торговли между Россией и Китаем характеризуется переходом от разрозненных, фрагментированных схем импорта к интегрированным цифровым экосистемам. В ответ на этот вызов формируется новая парадигма — создание единых платформенных решений, объединяющих системы поиска поставщиков, юридическое оформление, сертификацию, организацию логистических операций, таможенное оформление в рамках одного сервиса.

Интеграция B2B-функционала в экосистему маркетплейса требует принципиально иного подхода к архитектуре по сравнению с традиционными B2C-решениями. Если B2C-платформы ориентированы на массового потребителя с унифицированными ценами и простыми транзакциями, то B2B-сегмент предъявляет качественно иные требования: динамическое ценообразование, привязанное к контрактным условиям, многоуровневые процедуры согласования заказов, управление корпоративными учетными записями с иерархией ролей и прав доступа, а также сложные workflow-процессы утверждения [15].

Одним из ключевых преимуществ, интегрированных B2B-платформ выступает радикальное сокращение транзакционных издержек, которые в традиционной модели импорта достигают значительных величин. Международный опыт демонстрирует, что современные платежные инфраструктуры для развивающихся рынков способны обеспечить экономию до 80% транзакционных издержек за счет перехода к расчетам в режиме реального времени и автоматизации казначейских операций [21].

В российско-китайском контексте особую значимость приобретает решение проблемы "серых" схем и непрозрачных комиссий посредникам и логистическим операторам. Анализ показывает, что в традиционной модели импорта доля скрытых издержек может достигать 8-12% от стоимости сделки, причем наиболее проблемными зонами выступают логистические наценки, таможенные сборы и высокие и не всегда запланированные комиссии платежных посредников. Цифровые платформы, реализующие принцип "единого окна" и обеспечивающие сквозную видимость всех затрат на каждом этапе цепочки поставок, позволяют снизить эти издержки.

Ключевым элементом здесь выступает автоматизация расчетов и внедрение систем, обеспечивающих:

- предварительный расчет полной стоимости закупки с детализацией всех компонентов (товар, логистика, таможенные платежи, комиссии);
- прозрачное ценообразование с исключением скрытых комиссий;
- автоматическое формирование и верификацию платежных документов;
- синхронизацию финансовых и товарных потоков в режиме реального времени.

Глобальные тренды подтверждают эффективность консолидации B2B-операций на единой платформе. Индийский телекоммуникационный оператор Vodafone Idea (Vi) запустил единый цифровой маркетплейс для B2B- и B2C-аудиторий, объединив партнеров, клиентов и операционные процессы. В результате количество не-телекоммуникационных предложений выросло в 38 раз, объем транзакций — в 200 раз, а стоимость транзакций — в 750 раз. Время поиска и начала работы с новыми партнерами сократилось с нескольких месяцев до нескольких недель [22].

Экстраполяция международного опыта на российско-китайский контекст позволяет оценить потенциал интегрированных B2B-платформ как исключительно высокий. Учитывая, что доля скрытых издержек в традиционных схемах импорта достигает 8-12% от стоимости сделки, а средняя маржинальность в розничной торговле составляет около 46%, внедрение платформенных решений способно увеличить чистую прибыль продавцов маркетплейсов на 15-20% только за счет оптимизации закупочных процессов.

Кроме того, интеграция B2B-функционала в экосистему маркетплейса создает эффект "сетевого роста": каждый новый продавец, подключающийся к платформе для закупок, автоматически становится потенциальным поставщиком товаров для других участников экосистемы, формируя замкнутый цикл воспроизводства добавленной стоимости.

Автором разработаны основные принципы работы экосистемы B2B-маркетплейса, учитывающие специфику ведения международных сделок и условия работы в такой экосистеме:

- На B2B-маркетплейсе осуществляются только оптовые операции, основными партнерами в которой являются компании, находящиеся в разных странах.
- Закупка товара осуществляется только оптом. Подтверждением является заключение коммерческой сделки в виде договора поставки товара. Данный договор может служить как подтверждением коммерческой сделки, так и содержать основные необходимые реквизиты для регистрации сделки на B2B-маркетплексе.
- В экосистеме B2B-маркетплейса осуществляется электронный документооборот, учитывающий специфику ведения внешнеэкономических сделок. Документы, составленные по требованиям законодательства стран партнеров, находятся в доступе для участников сделки и сотрудников B2B-маркетплекса, в соответствии с правами допуска.
- Ценообразование динамическое, то есть возможны варианты согласования скидок или предоставление индивидуальных условий сделок в зависимости от согласованных партнерами условий. Также возможен тендерный порядок осуществление сделок или применение аукциона.
- Экосистема предусматривает различные условия поставок товара с позиции Инкотермс 2020. Логистические услуги могут быть предоставлены продавцом, покупателем или привлеченными B2B-маркетплейсам посредниками в зависимости от согласованных условий сделок между поставщиком и покупателем.
- B2B-маркетплейс выступает в виде агента, связывающего транспортные, страховые компании, складские комплексы, таможенных посредников, продавцов и покупателей внешнеэкономических коммерческих сделок.
- Участникам коммерческих сделок может быть предоставлена транспортная и складская инфраструктура маркетплекса и логистические услуги маркетплейса.
- Аффилированные B2B-маркетплейсам банки могут предлагать финансовые услуги, например, кредитование, отсрочку платежа, финансовые консультации, финансовые транзакции, услуги валютного контроля. Участники внешнеэкономических сделок для осуществления международных транзакций могут воспользоваться банком B2B-маркетплейса.
- Таможенное оформление груза может осуществляться маркетплейсом, который выступает как таможенный представитель, или оказывает агентские услуги по таможенному сопровождению операций.
- Маркетплейсы также могут предлагать дополнительный функционал юридической поддержки, в том числе решение арбитражных споров, функционал групповых закупок; систему поиска товаров на иностранном рынке; приложение для мобильной связи; сервисы мобильного телевидения и видеоконтента в Интернете.

Заключение

Проведенное исследование подтверждает, что трансграничная B2B-торговля между Россией и Китаем вступает в качественно новый этап своего развития. От хаотичных и высокорисковых схем импорта, основанных на фрагментированных логистических и финансовых решениях, рынок переходит к институционально оформленной модели, центральным элементом которой становятся специализированные цифровые платформы. Анализ макроэкономической динамики демонстрирует устойчивый рост двустороннего товарооборота, при этом ключевыми драйверами выступают не просто количественные показатели, а глубинная трансформация структуры взаимодействия: переход

к прозрачным расчетам в национальных валютах, диверсификация логистических маршрутов и формирование новых каналов коммуникации между поставщиками и покупателями. В этих условиях именно платформенные решения берут на себя функцию системных интеграторов, снижая транзакционные издержки и обеспечивая предсказуемость внешнеэкономических операций для малого и среднего бизнеса.

Концепция интеграции B2B-функционала в экосистему маркетплейса, разработанная в настоящей работе, представляет собой ответ на ключевые вызовы, с которыми сталкиваются российские предприниматели при закупках китайской продукции. Предлагаемая модель, объединяющая поиск поставщиков, юридическое оформление, сертификацию, логистическое сопровождение и таможенное оформление в рамках единого цифрового пространства, позволяет преодолеть фрагментацию, характерную для традиционных подходов. Международный и российский опыт внедрения подобных решений демонстрирует впечатляющие результаты: сокращение времени обработки заказов с дней до минут, снижение доли ручного труда и ошибок при документообороте, рост повторных заказов и лояльности клиентов. Оценка экономического потенциала показывает, что внедрение интегрированных B2B-платформ способно увеличить чистую прибыль селлеров на 15-20% только за счет оптимизации закупочных процессов, что подтверждает высокую практическую значимость предлагаемых решений.

Перспективы дальнейшего развития данного направления связаны с углублением цифровой трансформации внешнеэкономической деятельности, внедрением технологий искусственного интеллекта для предиктивной аналитики и управления рисками, а также с расширением функционала платформ в сторону промышленной кооперации и локализации производства. Важнейшим условием реализации этого потенциала выступает формирование единых стандартов взаимодействия между российскими и китайскими участниками рынка, а также согласованная регуляторная политика, обеспечивающая баланс между простотой трансграничных операций и требованиями валютного и таможенного контроля. Таким образом, интегрированные цифровые B2B-платформы становятся не просто инструментом оптимизации закупок, а фундаментальным элементом новой архитектуры российско-китайского экономического сотрудничества, способным обеспечить его устойчивый рост в долгосрочной перспективе.

Литература

1. Казакова, Н. А. Современный стратегический анализ : учебник и практикум для вузов / Н. А. Казакова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 453 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17949-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/index.php/bcode/560469

2. Петров А.Н. Теория стратегического менеджмента: монография / А.Н. Петров ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный экономический университет. — Санкт-Петербург : Изд-во СПбГЭУ, 2020. — 209 с.

3. Портер М. Конкурентное преимущество: как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость / Майкл Е. Портер ; пер. с англ. [Е. Калинина]. - Москва : Альпина Бизнес Букс, 2005 (ОАО Можайский полигр. комб.). - 714 с. : ил., табл.; 24 см.; ISBN 5-9614-0182-0

4. Prahalad C.K. and Gary Hamel. The Core Competence of the Corporation. Harvard Business Review 1990

5. Амирасланова Э.А. Барьеры внешнеэкономической деятельности для российского экспорта несырьевых товаров/ Э.А. Амирасланова, Н.Ю. Баркова, Т.О. Шпунт//Вестник университета.- 2019.- стр.67-72

6. Женжебир, В.Н. Современные тенденции развития цифровых технологий в ритейле /В.Н. Женжебир, Н.М. Сурай, Б.Л. Скрынченко // Экономика, предпринимательство и право. -2022. - Т. 12, № 2. - С. 637-648.

7. Князева А.А. Барьеры и препятствия при осуществлении внешнеэкономической деятельности/ А.А. Князева.- Вестник науки.-2025.- 6 (87).- Том 2.- Стр. 199-204

8. Лю Цзыхао. Возможности развития электронной B2B коммерции на маркетплейсах в России на основе опыта Китая/ Лю Цзыхао//Инновации и инвестиции.- № 11.-2023.- с.546-549

9. Солодченкова, О.А. Мультикатегорийные маркетплейсы в России: оценка современных тенденций развития / О.А. Солодченкова, Е.Г. Дедов, С.Н. Михальченкова // Вестник Алтайской академии экономики и права. - 2023. - № 1. - С. 135-140.

10. Голикова С.К. Сущность, эволюция и классификация маркетплейсов/ Голикова С.К. // Международный журнал гуманитарных и естественных наук.- 2024.-10-2(97).-с.185-187

11. Чугунова, М.В. Инструменты цифровой трансформации в риск-менеджменте во

внешнеэкономической деятельности / М.В. Чугунова, С.И. Крупенков, В.В. Ильинова // Проблемы управления внешнеэкономической деятельностью в цифровой экономике: Сборник научных статей Всероссийской научной конференции студентов и аспирантов, Москва, 01 декабря 2021 года / Под общей редакцией В.И. Королева, Е.А. Синельниковой, М.В. Зинцовой, С.М. Балакиревой, Н.В. Виттенбек. Том Выпуск 81. — Москва: Всероссийская академия внешней торговли Министерства экономического развития Российской Федерации, 2022. — С. 133–142. — EDN JMUDDY.

12. «В России запускается новый B2B маркетплейс для закупок в Китае» URL: https://new-retail.ru/novosti/retail/v_rossii_zapuskaetsya_novyy_v2v_marketpleys/

13. В Китае рассказали о росте объема торговли с Россией в 2026 году. URL: https://ria.ru/20251231/torgovlya-2065860661.html?ysclid=mm6hdcvrc965216062

14. Интервью с заместителем главы Минэкономразвития Владимиром Ильичевым. URL: https://expert.ru/amp/ekonomika/vladimir-ilichyev-eksporteram-nuzhny-spetsialisty-zatochennye-pod-konkretnye-rynki/

15. Как архитектура программного обеспечения для электронной коммерции B2B поддерживает рост предприятия. URL: https://ecommercefastlane.com/ru/how-b2b-ecommerce-software-architecture-supports-enterprise-growth-2025-shopify/

16. «Китайский оптовый маркетплейс готовится к поставкам российских товаров в Китай» URL: https://www.rbc.ru/technology_and_media/13/09/2024/66e314939a7947056a2d6e13?ysclid=mm6g2gwy8647797693

17. «Объем трансграничной онлайн-торговли в России вырос на 30% по итогам 2025 года.» URL: https://www.cfo-russia.ru/novosti/?article=96519&sphrase_id=342842

18. Россия, Китай, страны ЮВА: новые платежные маршруты в условиях санкций. URL: https://companies.rbc.ru/news/zrztnwPNHw/rossiya-kitaj-stranyi-yuva-novyie-platezhnyie-marshrutyi-v-usloviyah-sanktsij/

19. Надежный бизнес с Китаем в 2026 без обмана и потерь. URL: https://tenchat.ru/media/4762499-nadezhniy-biznes-s-kitayem-v-2026-bez-obmana-i-poter

20. «Яндекс Маркет запустит оптовые поставки из Китая» URL: https://www.rbc.ru/technology_and_media/13/09/2024/66e314939a7947056a2d6e13?ysclid=mm6g2gwy8647797693

21. Milo – инфраструктура B2B-платежей для развивающихся рынков. URL: https://www.ycombinator.com/launches/IAw-milio-b2b-payments-infrastructure-for-emerging-markets

22. Vodafone Idea объединяет опыт работы с партнерами и клиентами с помощью Liferay PaaS. URL: https://www-cdn.liferay.com/web/guest/resources-hub/customer-stories/vodafone-idea?p_l_back_url=%2Fresources-hub%3Fdelta%3D20%26start%3D46&p_l_back_url_title=Resources+Hub

Transformation of Cross-Border B2B Trade between Russia and China: The Role of Marketplaces in Optimizing Procurement Processes

Barkova N.Yu.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article examines the potential of developing cross-border B2B platforms as a promising procurement channel for Chinese goods for Russian small and medium-sized businesses. The author identifies factors stimulating the growth of cross-border trade between Russia and China, as well as key trends in the segment's development, including the digitalization of logistics processes, the introduction of end-to-end legal and customs support services, and optimize procurement procedures. The article reveals the advantages of using specialized B2B marketplaces for Russian entrepreneurs, including the reduction of transaction costs, minimization of risks in international settlements, ensuring complete

documentary transparency of supplies, and the formation of sustainable communication channels with verified suppliers.

As a result of analyzing the market situation, it is concluded that the transformation of traditional import models towards integrated digital platforms is becoming a key factor in the competitiveness for sellers operating on Russian marketplaces. The shift from fragmented procurement schemes to comprehensive solutions that combine supplier search, legal registration, certification, logistics, and customs support within a single service acquires particular importance.

Keywords: cross-border trade, B2B platforms, marketplaces, goods import, logistics, customs clearance, procurement digitalization, foreign economic activity.

References

1. Kazakova, N. A. Modern strategic analysis: textbook and workshop for universities/N. A. Kazakova. - 4th ed., Revised. and add. - Moscow: Yurayt Publishing House, 2025. - 453 p. - (Higher education). — ISBN 978-5-534-17949-1. - Text: electronic//Educational platform Yurayt [site]. — URL: https://urait.ru/index.php/bcode/560469
2. Petrov A.N. Theory of strategic management: monograph/A.N. Petrov; Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, St. Petersburg State University of Economics. - St. Petersburg: Publishing House of St. Petersburg State University of Economics, 2020. - 209 s.
3. Porter M. Competitive advantage: how to achieve a high result and ensure its sustainability/Michael E. Porter; per. From English [E. Kalinina]. - Moscow: Alpina Business Books, 2005 (Mozhaisk Polygre. combs.). - 714 p.: ill., tab.; 24 cm.; ISBN 5-9614-0182-0
4. Prahalad C.K. and Gary Hamel. The Core Competence of the Corporation. Harvard Business Review 1990
5. E.A. Amiraslanova. Barriers to foreign economic activity for Russian exports of non-primary goods/E.A. Amiraslanova, N.Yu. Barkova, T.O. Shpunt//Vestnik University.- 2019.- pp. 67-72
6. Zhenzhebir, V.N. Current trends in the development of digital technologies in retail/B.N. Zhenzhebir, N.M. Suray, B.L. Skrynchenko//Economics, Entrepreneurship and Law. -2022. - T. 12, NO. 2. - S. 637-648.
7. Knyazeva A.A. Barriers and obstacles in the implementation of foreign economic activity/A.A. Knyazeva. - Bulletin of Sciences .-2025.- 6 (87) .- Volume 2.- Page. 199-204
8. Liu Jihao. Opportunities for the development of e- V2V commerce on marketplaces in Russia based on the experience of China/Liu Zihao//Innovation and Investment. - No. 11.-2023.- p.546-549
9. Solodchenkova, O.A. Multicategory marketplaces in Russia: assessment of modern development trends/O.A. Solodchenkova, E.G. Dedov, S.N. Mikhalchenkova//Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law. - 2023. - № 1. - S. 135-140.
10. Golikova S.K. Essence, evolution and classification of marketplaces/Golikova S.K.//International Journal of Humanities and Natural Sciences. - 2024.-10-2 (97) .-p.185-187
11. Chugunova, M.V. Tools of digital transformation in risk management in foreign economic activity/M.V. Chugunova, S.I. Krupenkov, V.V. Ilyinova//Problems of managing foreign economic activity in the digital economy: Collection of scientific articles of the All-Russian Scientific Conference of Students and Graduate Students, Moscow, December 01, 2021/Edited by V.I. Korolev, E.A. Sinelnikova, M.V. Zintsova, S.M. Balov akireva, N.V. Wittenbeck. Volume Issue 81. - Moscow: All-Russian Academy of Foreign Trade of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation, 2022. - S. 133-142. — EDN JMUDDY.
12. "A new B2B marketplace for purchases in China is being launched in Russia" URL: https://new-retail.ru/novosti/retail/v_rossii_zapuskaetsya_novyy_v2v_marketpleys/
13. China spoke about the growth in trade with Russia in 2026. URL: https://ria.ru/20251231/torgovlya-2065860661.html?ysclid=mm6hdcvrc965216062
14. Interview with Deputy Head of the Ministry of Economic Development Vladimir Ilyichev. URL: https://expert.ru/amp/ekonomika/vladimir-ilichyev-eksporteram-nuzhny-spetsialisty-zatochennye-pod-konkretnye-rynki/
15. How B2B e-commerce software architecture supports enterprise growth. URL: https://ecommercefastlane.com/ru/how-b2b-ecommerce-software-architecture-supports-enterprise-growth-2025-shopify/
16. "Chinese wholesale marketplace is preparing for the supply of Russian goods to China" URL: https://www.rbc.ru/technology _ and _ media/13/09/2024/66e314939a7947056a2d6e13?ysclid = mm6g2gwy8647797693
17. "The volume of cross-border online trading in Russia grew by 30% in 2025." URL: https://www.cfo-russia.ru/novosti/?article=96519&sphrase_id=342842
18. Russia, China, Southeast Asia: new payment routes under sanctions. URL: https://companies.rbc.ru/news/zrztnwPNHw/rossiya-kitaj-stranyi-yuva-novyie-platezhnyie-marshrutyi-v-usloviyah-sanktsij/
19. Reliable business with China in 2026 without deception and losses. URL: https://tenchat.ru/media/4762499-nadezhniy-biznes-s-kitayem-v-2026-bez-obmana-i-poter
20. "Yandex Market will launch wholesale supplies from China" URL: https://www.rbc.ru/technology and _ media/13/09/2024/66e314939a7947056a2d6e13?ysclid = mm6g2gwy8647797693
21. milo - B2B payment infrastructure for emerging markets. URL: https://www.ycombinator.com/launches/IAw-milio-b2b-payments-infrastructure-for-emerging-markets
22. Vodafone Idea brings together partner and customer experience with Liferay PaaS. URL: https://www-cdn.liferay.com/web/guest/resources-hub/customer-stories/vodafone-idea?p_l_back_url=%2Fresources-hub%3Fdelta%3D20%26start%3D46&p_l_back_url_title=Resources+Hub

Обоснование перехода к риск-ориентированному управлению рисками внеплановых остановов производства на основе систематизации сложившихся подходов

Бурмакин Илья Андреевич
аспирант, Московский финансово промышленный университет «Синергия», ilyaburmakin98@mail.ru

Рост выпуска продукции российской обрабатывающей промышленности и дефицит квалифицированных кадров усиливают значение управленческих решений, направленных на обеспечение непрерывности производства. Указанные изменения усилили зависимость выполнения производственных программ от доступности оборудования и качества решений в сфере технического обслуживания и ремонта. Внеплановый останов в данных условиях приводит в том числе к локальному прекращению работы отдельного агрегата. Цель исследования состоит в систематизации подходов к управлению внеплановыми остановами производства и обосновании необходимости перехода к риск-ориентированной модели управления для повышения устойчивости и развития российских предприятий. Методологическую основу составили системный, процессный и риск-ориентированный подходы, сравнительный и контент-анализ, матричный метод и анализ практики крупных промышленных компаний. Установлено, что реактивное устранение последствий и календарное планирование ремонтов ограничивают возможности объективной приоритизации оборудования и рационального распределения ресурсов. Основным научным результатом является матрица систематизации подходов к управлению рисками внеплановых остановов производства, объединяющая цели, методы управления, источники данных, характер решений и результаты. Научная новизна заключается в выделении качественных изменений системы управления, сопровождающих переход к риск-ориентированной модели. Практическая значимость матрицы определяется возможностью ее применения руководителями предприятий для оценки ограничений сложившихся практик и установления направлений управленческих преобразований.

Ключевые слова: риск-ориентированное управление, внеплановые остановы производства, операционные риски, техническое обслуживание и ремонт, управленческие решения, непрерывность производства.

Введение

Актуальность управления рисками внеплановых остановов производства определяется изменением условий функционирования российской промышленности в 2023–2025 гг., в том числе на фоне СВО на Украине. Рост выпуска продукции сопровождался повышением нагрузки на производственные активы, увеличением потребности в квалифицированных работниках (на фоне оттока грамотных специалистов ввиду сложной макроэкономической и геополитической ситуации). Реализация риска способна нарушить взаимосвязанные операции, изменить график выпуска и увеличить потребность в аварийных ресурсах. Данная ситуация негативно сказывается на финансовом результате субъектов предпринимательства.

Научная проблема состоит в разрыве между развитием технических средств мониторинга и преобразованием системы управления. Предприятие способно внедрить датчики, аналитическую платформу и компьютерное зрение, сохранив календарный порядок распределения ресурсов. Объем данных увеличивается, но характер решения не меняется. В связи с этим полноценный переход возникает после включения вероятности отказа, тяжести последствий и критичности оборудования в планирование, организацию, мотивацию и контроль.

Цель исследования состоит в том, чтобы систематизировать подходы к управлению внеплановыми остановами производства и обосновать необходимость перехода к риск-ориентированной модели управления для повышения устойчивости и развития российских предприятий.

Достижение цели предусматривает раскрытие содержания сложившихся подходов, определение единых критериев сопоставления, выявление ограничений реактивного и планово-предупредительного управления, установление качественных изменений при переходе к риск-ориентированной модели и анализ прикладного значения полученного результата.

Научная новизна заключается в систематизации подходов посредством матрицы, отражающей логическую связь между целью, методами управления, источниками данных, характером решений и результатами. Существующие в академическом поле работы исследовали проблему преимущественно через технические инструменты или отдельные элементы организации. Управленческие результаты смены парадигмы не получили целостного матричного представления.

Основная исследовательская позиция состоит в том, что переход к риск-ориентированной модели определяется следующим – изменение охватывает постановку целей, приоритизацию активов, распределение ресурсов, взаимодействие подразделений, ответственность руководителей и оценку результатов. В частности, техническое состояние оборудования рассматривается в связи с вероятностью отказа и последствиями для непрерывности производственной деятельности.

Материалы и методы

Информационную основу исследования составили научные публикации по операционному риск-менеджменту, управлению техническим обслуживанием. В эмпирическую базу включены официальные данные Росстата за 2023–2025 гг., результаты обследований ИСИЭЗ НИУ ВШЭ и документы стратегического планирования Российской Федерации. Сочетание источников позволило связать теоретическую систематизацию с текущими условиями деятельности российских предприятий.

Методологическую основу сформировало сочетание системного, процессного и риск-ориентированного подходов. Системный подход применен для рассмотрения внепланового останова как результата взаимодействия оборудования, персонала, информационных потоков, ремонтных регламентов и управленческих решений. Реализация риска определяется совокупностью факторов, включая качество данных, своевременность реакции, доступность ресурсов и согласованность подразделений.

Процессный подход использован для анализа этапов планирования, организации, выполнения и контроля. Планирование включает установление состава работ, сроков и приоритетов. Так, организация предполагает распределение ответственности и обеспечение информационного взаимодействия. Выполнение связано с реализацией диагностических и ремонтных воздействий. В свою очередь контроль охватывает оценку результата, анализ отклонений и корректировку последующих решений. Рассматриваемая последовательность позволяет установить, на каком этапе проявляются ограничения каждого подхода.

Сравнительный анализ позволил сопоставить реактивный, планово-предупредительный и риск-ориентированный подходы. В качестве критериев выбраны цель, методы управления, источник данных, характер решений и результаты. Критерии образуют последовательность от постановки цели и выбора инструмента до информационного обеспечения и оценки управленческого эффекта.

Результаты исследования

По данным Федеральной службы государственной статистики, индекс промышленного производства в РФ составил 96,4% в 2025 г., что ниже уровня 2023 г. (103,5%) Более выраженная динамика наблюдалась в обрабатывающих производствах. Соответствующий индекс достиг 108,7% в 2023 г., 109,1% в 2024 г. и 103,6% в 2025 г. Сохранение достигнутого уровня производства требует устойчивой работы оборудования, поскольку потери от простоя возрастают вместе с объемом выпуска, проходящим через ограничивающие звенья производственной системы (рисунок 1).

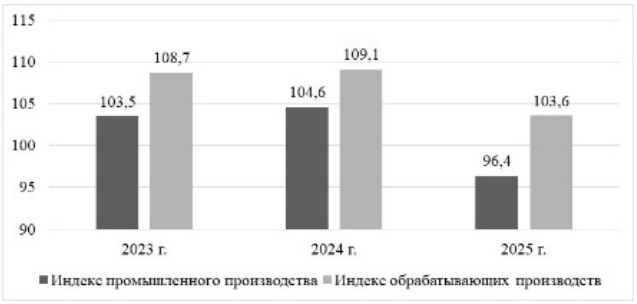


Рис. 1 Динамика промышленного производства Российской Федерации в 2023–2025 гг., % к предыдущему году [8]

Представленные показатели характеризуют увеличение физического объема производства, но игнорируют равномерность загрузки оборудования внутри предприятий. Усредненный уровень использования производственных мощностей в обрабатывающих производствах составлял 61% в январе 2024 г., 60% в январе 2025 г. и 59% в декабре 2025 г. [8]. Производственные линии обладают технологической специализацией, а отдельные установки выполняют функции, которые невозможно оперативно передать другому объекту. Управленческое значение приобретает выявление оборудования, отказ которого ограничивает выпуск всей системы.

Ситуация осложняется дефицитом персонала. Так, в IV квартале 2024 г. в трех укрупненных отраслях промышленности заняты 9,54 млн чел. На обрабатывающие производства приходилось 7,14 млн работников, что на 4,4% превышало показатель IV квартала 2023 г. При этом предприятиям обрабатывающей промышленности дополнительно требовалось около 400 тыс. чел. [8] Предприятия одновременно расширяли занятость и сохраняли значительный объем незакрытой потребности.

Кадровое ограничение непосредственно влияет на управление внеплановыми остановами. Так, реактивная модель предполагает возможность быстрого привлечения ремонтного персонала после возникновения отказа. При недостатке работников аварийные задачи конкурируют с плановыми работами, диагностикой и текущим обслуживанием. Перенаправление специалистов на устранение одного отказа увеличивает вероятность несвоевременного выполнения работ на другом оборудовании.

Дополнительным фактором стала цифровая трансформация производственных и управленческих процессов на фоне становления Индустрии 4.0 (концепция К. Шваба) или Шестого технологического уклада (концепция российского ученого Н.Д. Кондратьева). По оценке ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, валовые внутренние затраты на развитие цифровой экономики в 2023 г. достигли 5,5 трлн руб. и увеличились на 6% в текущих ценах. Закупки производственных машин и оборудования, связанных с цифровыми технологиями, выросли в 2,6 раза по сравнению с 2022 г. Данная динамика показывает, что цифровизация вышла за пределы приобретения вычислительной техники и стала затрагивать непосредственно производственную инфраструктуру.

Результаты специализированного обследования более 2,3 тыс. организаций, проведенного ИСИЭЗ НИУ ВШЭ в 2024 г., показали, что предприятия, применяющие искусственный интеллект, направляли на соответствующие решения около 15% общих затрат на цифровые технологии. В структуре расходов на ИИ 32% приходилось на машины и оборудование, 17% – на приобретение, разработку, аренду и доработку программного обеспечения. Следовательно, применение аналитических технологий требует значительных ресурсов.

Обследование свыше 15 тыс. крупных и средних организаций – пользователей ИИ, проведенное Росстатом в 2025 г. по методологии ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, позволило оценить результаты применения технологий за 2024 г. Обработку визуальных данных, включая компьютерное зрение, использовали 66% обследованных организаций. Технологии интеллектуальной поддержки принятия решений и управления применяли 50% респондентов. Около половины пользователей связали применение искусственного интеллекта с повышением качества и эффективности производственных и бизнес-процессов.

Полученные оценки подтверждают распространение инструментов, пригодных для мониторинга состояния оборудования, распознавания дефектов и поддержки решений. Вместе с тем исследование выявило существенные ограничения – высокие затраты назвали препятствием 58% респондентов. Около трети организаций указали на недостаточное развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры, дефицит средств для привлечения квалифицированных кадров и нехватку массивов данных. Для каждой пятой компании значимыми проблемами оставались сложность интеграции искусственного интеллекта в действующие процессы и низкое качество данных.

Развитие риск-ориентированного управления соответствует государственным приоритетам технологической и цифровой трансформации. Указом Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» от 07.05.2024 № 309 технологическое лидерство и цифровая трансформация закреплены в качестве национальных целей. Среди задач установлены увеличение к 2030 г. доли отечественных высокотехнологичных товаров и услуг в полтора раза относительно уровня 2023 г., а также достижение цифровой зрелости ключевых отраслей на основе управления данными, машинного обучения и искусственного интеллекта.

С 2025 г. реализация указанных ориентиров осуществляется через систему национальных проектов. Национальный проект «Средства производства и автоматизации» направлен на обеспечение технологической независимости в сфере высокотехнологичных станков и повышение уровня роботизации. К 2030 г. предусматривается увеличение объема производства станкоинструментальной продукции на 103% относительно 2022 г., развитие новых технологий и подготовка кадров. Расширение собственного производства оборудования повышает значение управления его жизненным циклом. Технологическая независимость предполагает и наличие отечественного средства производства, и способность предприятия обеспечивать его стабильную эксплуатацию, диагностировать отклонения и предотвращать критические отказы.

Национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства» предусматривает переход 80% российских организаций ключевых отраслей на отечественное базовое и прикладное программное обеспечение в системах, обеспечивающих основные производственные и управленческие процессы. Целевой показатель отражает переход от локальной автоматизации к использованию данных при управлении ключевыми операциями. Для сферы техниче-

ского обслуживания указанная задача означает необходимость интеграции систем мониторинга, ремонтных баз, производственного планирования и оценки риска.

Государственные ориентиры формируют взаимосвязанную логику. В частности, расширение выпуска отечественных средств производства увеличивает число активов, требующих эффективного управления. Переход на российское программное обеспечение создает основу для формирования независимого информационного контура. Повышение производительности требует сокращения потерь, связанных с простоями. Риск-ориентированная модель объединяет данные направления на уровне предприятия, поскольку связывает состояние оборудования, доступность ресурсов и последствия отказа с конкретным управленческим решением [2].

Систематизация сложившихся подходов показывает последовательное изменение объекта управленческого воздействия. В реактивной модели объектом становятся последствия уже произошедшего отказа. В свою очередь планово-предупредительная модель переносит внимание на соблюдение установленной периодичности обслуживания. Риск-ориентированная модель концентрируется на вероятности нарушения непрерывности и тяжести возможных последствий.

Интерес представляет положение о том, что реактивный подход формируется как непосредственная реакция на отказ. Управленческий процесс начинается после реализации неблагоприятного события. Основной задачей становится восстановление работоспособности и сокращение продолжительности простоя. В свою очередь информация поступает через визуальные наблюдения, сообщения работников и аварийные сигналы (решение принимается при дефиците времени и неполноте данных).

В условиях выявленного кадрового дефицита реактивная модель приобретает дополнительное ограничение – аварийная работа требует немедленного отвлечения персонала от плановых задач. При недостатке специалистов устранение одного отказа способно вызвать перенос диагностики и обслуживания другого оборудования. Так, возникает последовательное накопление незавершенных работ, повышающее вероятность новых остановов [5].

Сильной стороной реактивного управления остается возможность сосредоточить ресурсы на конкретной неисправности. Указанная логика допустима для некритичного оборудования с низкой стоимостью восстановления и доступным резервом. Распространение подхода на ключевые элементы производственной цепочки приводит к значительным потерям, поскольку подготовка к отказу начинается после прекращения выпуска. В своих трудах И.А. Бурмакин характеризует роль руководителя в реактивном контуре как деятельность «пожарного», ориентированного на разрешение уже возникших ситуаций [2]. При высокой частоте отказов аварийная координация вытесняет анализ причин и разработку превентивных воздействий. Управленческая система теряет способность к накоплению знаний, поскольку ресурсы постоянно направляются на восстановление текущей работоспособности.

Планово-предупредительный подход возник как средство преодоления ограничений аварийного управления. Техническое обслуживание проводится по установленным срокам, наработке или нормативной периодичности. Регламенты закрепляют состав операций, ответственных исполнителей и график контроля, тогда как руководство получает возможность заранее определять потребность в персонале, материалах и времени остановки. Основным преимуществом является формализация – работы становятся предсказуемыми, ответственность закрепляется документально, а исполнение графика поддается контролю [7]. Предприятие сокращает часть отказов, связанных с отсутствием регулярного обслуживания и производственные подразделения получают возможность согласовать ремонт с программой выпуска.

Календарное планирование одновременно сохраняет зависимость от усредненных нормативов, в частности фактическое состояние конкретного актива может отличаться от расчетного. Исправное оборудование выводится в ремонт после достижения установленного срока, тогда как быстро развивающийся дефект способен оставаться незамеченным между плановыми проверками. Предприятие несет избыточные затраты на обслуживание части активов и сохраняет риск отказа других. В свою очередь И.А. Бурмакин указывает, что источниками данных о техническом состоянии оборудования выступают периодические обходы оборудования на основе применения необъективных методов визуально-тактильного контроля, а также фиксации и передачи данных о выявленных дефектов с использованием рукописных журналов, которые сопровождаются субъективностью, задержкой реакции и неоптимальным распределением ресурсов [1]. Ограничение определяется недостаточной чувствительностью календарного графика к изменению состояния оборудования. Руководитель контролирует выполнение плана, но редко располагает объективным основанием для изменения очередности работ.

Эффективность планово-предупредительной модели обычно оценивается через долю выполненных мероприятий, соблюдение сроков и отсутствие просроченных операций. Данные показатели характеризуют исполнительскую дисциплину, но не отражают фактическое снижение риска. Подразделение способно выполнить календарный план и сохранить высокую вероятность останова критического оборудования. А.В. Лыткин связывает устранение подобного противоречия с интеграцией показателей эффективности и индикаторов риска [5].

Переход к риск-ориентированной модели начинается с изменения основания приоритизации. Очередность обслуживания определяется критичностью оборудования (фактическое состояние актива сопоставляется с его влиянием на производственную программу). Ограниченные ресурсы направляются на объекты, отказ которых представляет наибольшую угрозу непрерывности производства [4].

Далее риск-ориентированный подход основан на иной логике распределения управленческого внимания. Приоритетность обслуживания определяется сочетанием вероятности отказа и масштаба возможных последствий. Техническое состояние оборудования сопоставляется с его влиянием на выпуск продукции, безопасность, затраты и выполнение договорных обязательств. В результате ремонтные ресурсы направляются на активы, отказ которых представляет наибольшую угрозу непрерывности производственного процесса.

Интерес представляет положение о том, что рост числа осмотров без изменения порядка обработки информации способен повысить трудоемкость и создать дополнительную нагрузку на персонал. Управленческий эффект возникает при преобразовании результатов мониторинга в обоснованную очередность действий. Для каждого выявленного отклонения требуется установить вероятность развития дефекта, временной горизонт возможного отказа, критичность соответствующего оборудования и допустимый срок принятия решения. Важным отличием выступает изменение единицы планирования – реактивная модель планирует восстановление после отказа. Планово-предупредительная модель планирует работы по календарным интервалам, а риск-ориентированная модель планирует снижение вероятности и тяжести неблагоприятных событий [6]. Количество выполненных ремонтов перестает выступать самостоятельным критерием эффективности. Управленческая оценка переносится на предотвращенные простои, повышение доступности критического оборудования, сокращение повторных отказов и рациональность использования ремонтного бюджета.

Указанный переход особенно значим при кадровом дефиците, выявленном в российской обрабатывающей промышленности. Потребность предприятий в 400 тыс. дополнительных работников ограничивает возможность компенсировать недостатки планирования расширением численности ремонтных служб [3]. Риск-ориентированное распределение ресурсов позволяет направлять наиболее квалифицированных специалистов на сложные и критичные задачи.

Информационную основу модели образуют сведения из систем непрерывного мониторинга, цифровых обходов, ремонтной истории, производственного планирования и экономической оценки последствий. Е.А. Кузнецов связывает повышение качества управления с формированием сквозной информационной среды, обеспечивающей сопоставимость показателей на различных этапах жизненного цикла [4]. Для управления внеплановыми остановами данное положение означает необходимость связи технических параметров с производственной и финансовой информацией. Без подобной интеграции система показывает наличие отклонения, но не позволяет определить приоритет управленческого воздействия.

Риск-ориентированный подход изменяет характер взаимодействия между подразделениями. Производственная служба располагает

сведениями о влиянии оборудования на объем и ритмичность выпуска. Ремонтное подразделение оценивает состояние актива и сложность восстановления, а финансовая служба определяет затраты и возможный ущерб. Служба промышленной безопасности анализирует угрозы для работников и технологического процесса, тогда как ИТ-подразделение обеспечивает качество и доступность данных. Изолированная работа данных служб приводит к неполной оценке, поскольку ни одно подразделение не обладает всей информацией, необходимой для определения совокупного риска.

К.А. Турянская подчеркивает значение междисциплинарных групп при оценке критических активов [7]. Авторская позиция сформулирована применительно к автоматизированным системам железнодорожного транспорта, однако соответствующая организационная закономерность распространяется на промышленные предприятия. Оценка вероятности отказа требует технических компетенций, а определение последствий относится к сфере производственного и экономического управления. Совместная работа специалистов снижает вероятность односторонней оценки и позволяет выбирать меры, соответствующие фактической критичности объекта.

Модель формируется на основе исторических данных, экспертных допущений и принятых критериев критичности. Ошибки в исходной информации способны привести к неверной приоритизации. Риск-ориентированное управление поэтому должно включать процедуры проверки данных, сопоставления автоматизированных рекомендаций с инженерной оценкой и документирования оснований принятого решения (руководитель сохраняет ответственность за воздействие, даже если информационная система предлагает конкретный вариант).

Таблица 1

Матрица систематизации подходов к управлению рисками внеплановых остановов производства

Критерий сравнения	Реактивный подход	Планово-предупредительный подход	Риск-ориентированный подход
Цель	Минимизация последствий уже произошедшего отказа оборудования	Предупреждение внеплановых остановов путем соблюдения установленных графиков технического обслуживания и ремонта оборудования	Предупреждение внеплановых остановов путем обслуживания по техническому состоянию оборудования, отказ которого представляет наибольший риск для непрерывности производства
Методы управления	Аварийно-восстановительный ремонт, расследование непосредственных технических причин отказа	Система планово-предупредительных ремонтов (ППР), осмотры по наработке, контроль соблюдения графиков	RCM, RBM, RCA, предиктивная аналитика, технологии искусственного интеллекта
Источник данных для принятия решений	Визуальные наблюдения, устные доклады, акты расследования аварий	Нормативная и эксплуатационная документация, графики ремонтов, журналы обходов и дефектов	Системы непрерывного мониторинга, цифровые обходы, предиктивные модели, интегрированные базы знаний об оборудовании
Характер управленческих решений	Субъективный, основанный на личном опыте и интуиции руководителя	Формализованный, но преимущественно опирающийся на усредненные нормативы и предшествующий опыт эксплуатации	Аналитический, опирающийся на объективные данные о техническом состоянии оборудования, расчеты уровня риска и рекомендации ИИ
Результаты	Рост аварийных отказов и внеплановых остановов производства, а также прямых и косвенных убытков вследствие отсутствия превентивных мероприятий	Снижение числа отказов за счет регулярных ремонтов, но сохранение рисков внеплановых остановов из-за календарного планирования и субъективной приоритизации оборудования; избыточные затраты на обслуживание исправного оборудования	Минимизация вероятности внеплановых остановов и оптимизация затрат на ТОиР за счет раннего выявления, объективной приоритизации и своевременного устранения дефектов на оборудовании, отказ которого представляет наибольший риск для непрерывности производства

Источник: составлено автором

Следовательно, различия между рассматриваемыми подходами имеют системный характер. Реактивная модель ориентирована на восстановление после реализовавшегося события, а планово-предупредительная модель направлена на соблюдение нормативной периодичности. В свою очередь риск-ориентированная модель связывает фактическое состояние оборудования с вероятностью и последствиями нарушения непрерывности производства. Результаты систематизации представлены в таблице 1.

Представленная матрица выступает основным научным результатом исследования, поскольку выбранные критерии образуют последовательную управленческую конструкцию. Цель определяет направленность управленческого воздействия, тогда как методы характеризуют инструменты достижения цели. В свою очередь источники данных формируют информационную основу выбора и характер решений показывает способ преобразования информации в действие.

Матрица показывает, что переход между подходами нельзя свести к последовательной замене одного технического метода другим. В частности, изменяется вся система управления – новая модель требует пересмотра целей, регламентов, показателей, ответственности и информационной архитектуры. Установка оборудования для мониторинга без изменения данных элементов сохраняет прежний характер решений. Предприятие получает более подробные сведения, но продолжает действовать реактивно или по календарному графику.

Практическое применение матрицы предполагает оценку фактической зрелости управления. Наличие системы планово-предупредительных ремонтов не исключает преобладания реактивной модели, если большая часть ресурсов направляется на аварийные работы. Формальное внедрение предиктивной аналитики не подтверждает переход к риск-ориентированному управлению, когда рекомендации не влияют на производственные и ремонтные планы.

Оценка зрелости учитывает структуру ремонтного портфеля, в частности высокая доля аварийных работ свидетельствует о преобладании реагирования. Равномерное распределение ремонтов по календарному графику характеризует планово-предупредительную организацию. Концентрация ресурсов на критических активах с подтвержденным ростом риска отражает переход к риск-ориентированной логике. Дополнительными признаками служат наличие владельцев рисков, интеграция производственных и ремонтных данных, а также регулярный пересмотр приоритетов.

А.В. Лыткин указывает, что раздельное функционирование риск-менеджмента и управления результативностью приводит к формированию функциональных «силосов», противоречивым решениям и повышению уязвимости организации [5]. Применительно к внеплановым остановам соответствующее противоречие проявляется при выполнении производственного плана за счет переноса обслуживания. Краткосрочный KPI достигается, но уровень технического риска повышается (интеграция KPI и KRI позволяет учитывать устойчивость результата).

Переход требует изменения мотивации персонала, поскольку система, ориентированная только на отсутствие зафиксированных нарушений, создает стимул скрывать слабые сигналы и откладывать регистрацию дефектов. Риск-ориентированная культура предполагает заинтересованность работника в раннем выявлении отклонения. Сообщение о потенциальной проблеме в «идеальной» модели рассматривается как вклад в устойчивость производства. Указанное изменение затрагивает нормы взаимодействия и управленческую оценку инициативы.

Обсуждение

Результаты исследования развивают положения предшествующих работ, объединяя их в целостную управленческую конструкцию. И.А. Бурмакин подробно раскрывает применение искусственного интеллекта на этапах планирования, организации, выполнения и контроля. Авторская матрица расширяет соответствующий подход за счет сопоставления не отдельных функций мониторинга, а трех моделей управления. Искусственный интеллект занимает место одного из инструментов риск-ориентированной модели и не подменяет организационные изменения. Разграничение проактивного предотвращения и реактивной минимизации ущерба, предложенное И.А. Бурмакиным, под-

тверждает необходимость выбора сценария с учетом характера дефекта. Вместе с тем реактивные действия сохраняются и после перехода к более зрелой модели.

Положения А.В. Лыткина о связи риск-ориентированного подхода и управления эффективностью подтверждают необходимость согласования KPI и KRI. Матрица конкретизирует соответствующую связь применительно к внеплановым остановам. Характер управленческого решения и ожидаемый результат рассматриваются как взаимосвязанные элементы. Далее подход К.А. Турянской дополняет результаты исследования организационным требованием междисциплинарности. Оценка критичности невозможна исключительно силами технического или финансового подразделения. Представленная матрица показывает причину подобной необходимости – риск-ориентированное решение формируется на основе объективных данных о состоянии и последствий для производства. Данные элементы относятся к зонам компетенции разных служб и требуют согласования.

Позиция Е.А. Кузнецова о сквозной интеграции информационных потоков раскрывает инфраструктурное условие перехода. Так, риск-ориентированная модель требует связи технических сигналов с ремонтной историей, производственным планом и финансовыми последствиями. Отсутствие интегрированной базы сохраняет разрозненность решений. Руководство получает отдельные показатели, но не видит совокупного влияния отказа на цели предприятия. Исследование В.С. Воловика и О.Б. Захаровой подтверждает экономическую значимость временного фактора при внеплановом останове.

Систематизация рассмотренных исследований подтверждает наличие значительного массива разработок по отдельным инструментам управления. Научные публикации раскрывают предиктивную диагностику, искусственный интеллект, анализ первопричин, риск-ориентированное техническое обслуживание, интеграцию показателей и информационных потоков. Вместе с тем инструменты преимущественно исследуются обособленно. Недостаточно внимания уделяется взаимосвязи между целью управления, используемыми методами, источниками информации, характером решений и конечным результатом (разработанная матрица устраняет указанную фрагментарность).

Одновременное использование вероятности и последствий предотвращает концентрацию только на наиболее частых отказах. Редкий отказ критической установки способен остановить значительную часть предприятия и ориентация исключительно на статистическую частоту приведет к ошибочной приоритизации. Риск-ориентированная модель обеспечивает учет событий с низкой вероятностью и тяжелыми последствиями.

Тяжесть последствий оценивается в нескольких измерениях – производственный эффект выражается в недополученном выпуске и нарушении технологической последовательности. Финансовый эффект включает прямые ремонтные расходы и потери маржинального дохода. Социальный и безопасностный эффект связан с угрозой жизни и здоровью работников. Стратегические последствия проявляются в снижении надежности поставок и ограничении инвестиционных возможностей.

Практическое применение матрицы целесообразно начинать с диагностики существующей модели. По каждому критерию руководство определяет, какая характеристика наиболее точно соответствует фактической практике. Наличие разных характеристик свидетельствует о переходном состоянии (например, цель может быть сформулирована через предупреждение остановов, а решения продолжать приниматься на основе нормативного графика и личного опыта).

Следующий этап предполагает определение целевой модели с учетом отраслевой и производственной специфики. Необходимость риск-ориентированного управления наиболее высока для капиталоемких предприятий с непрерывным технологическим циклом, ограниченным резервированием и значительными потерями при простое. Для дискретного производства с взаимозаменяемым оборудованием часть активов позволяет сохранять планово-предупредительную либо реактивную модель.

Особое значение имеет установление риск-аппетита – руководство определяет допустимые пределы вероятности и ущерба. Без данных ориентиров подразделения по-разному оценивают необходимость воздействия. Производственная служба в свою очередь зачастую считает останов неприемлемым, тогда как финансовое подразделение откладывает расходы. Утвержденные критерии позволяют снизить конфликт и ускорить решение.

Риск-аппетит конкретизируется через пороги реагирования (низкий уровень допускает наблюдение до следующего планового обслуживания. Средний уровень требует усиленной диагностики и подготовки ремонтного воздействия. Высокий уровень предполагает изменение режима эксплуатации, срочное обслуживание или останов оборудования). Пороговые значения устанавливаются с учетом отраслевых требований и возможностей предприятия.

Заключение

Проведенное исследование показало, что управление внеплановыми остановами производства развивается от устранения последствий уже произошедшего отказа через регламентированное календарное предупреждение к управлению вероятностью и тяжестью нарушения непрерывности.

Основным научным результатом стала матрица систематизации подходов к управлению рисками внеплановых остановов производства. Матрица объединяет пять взаимосвязанных критериев (цель, методы управления, источники данных, характер управленческих решений и достигаемые результаты). Научная новизна заключается в выявлении качественных изменений всей системы управления. Переход требует изменения логики планирования, распределения ресурсов, взаимодействия подразделений, компетенций руководителей и показателей эффективности.

Литература

1. Бурмакин, И. А. Оптимизация управления рисками внеплановых остановок производства с применением искусственного интеллекта / И. А. Бурмакин // Проблемы теории и практики управления. 2026. № 1. С. 36-51.

2. Бурмакин, И. А. Систематизация возможностей ИИ для оптимизации процесса управления мониторингом техсостояния оборудования / И. А. Бурмакин // Проблемы теории и практики управления. 2025. № 12. С. 269-281.

3. Воловик, В. С. Особенности управления операционными рисками на примере компании ООО «Еврохим- Волгакалий» / В. С. Воловик, О. Б. Захарова // Символ науки: международный научный журнал. 2015. № 12-1. С. 98-101.

4. Кузнецов, Е. А. Интеграционная шина управления как основной риск-ориентированный инструмент системы управления жизненным циклом трансграничного проекта / Е. А. Кузнецов // Системы управления полным жизненным циклом высокотехнологичной продукции в машиностроении: новые источники роста: материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 16 апреля 2025 года. Москва: ООО «Первое экономическое издательство», 2025. С. 131-135.

5. Лыткин, А. В. Интеграция риск-ориентированного подхода и систем управления результативностью в антикризисном управлении: зарубежный опыт и возможности адаптации / А. В. Лыткин // Экономика и бизнес: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей Международной научно-практической конференции, Пенза, 25 января 2026 года. Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2026. С. 33-37.

6. Павлюк, А. В. Риск-ориентированный подход при управлении корпорациями с государственным участием / А. В. Павлюк // Управление рисками: новые вызовы, проблемы и решения (РИСК'Э-2024): Труды X научно-практической конференции с зарубежным участием, Санкт-Петербург, 14–15 ноября 2024 года. Санкт-Петербург: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2025. С. 79-83.

7. Турянская, К. А. Риск-ориентированное управление информационной безопасностью автоматизированных система управления железнодорожного транспорта с учетом киберфизической специфики / К. А. Турянская // Экономика и бизнес: теория и практика. 2026. № 2(132). С. 239-244.

8. Федеральная служба государственной статистики. О промышленном производстве в 2025 году [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/13_06-02-2026.html (дата обращения: 14.06.2026).

Rationale for the transition to risk-oriented management of the risks of unscheduled production shutdowns based on the systematization of established approaches

Burmakin Il.A.
«Synergy» University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The growth of output in the Russian manufacturing industry and the shortage of qualified personnel increase the importance of management decisions aimed at ensuring production continuity. These changes have increased the dependence of production program fulfillment on equipment availability and the quality of maintenance and repair decisions. An unscheduled shutdown under these conditions can, among other things, lead to the localized cessation of operation of an individual unit. The purpose of this study is to systematize approaches to managing unscheduled production shutdowns and substantiate the need to transition to a risk-based management model to improve the sustainability and development of Russian enterprises. The methodological framework includes systems, process, and risk-based approaches, comparative and content analysis, a matrix method, and an analysis of the practices of large industrial companies. It has been established that reactive mitigation of consequences and scheduling of repairs limit the ability to objectively prioritize equipment and rationally allocate resources. The main scientific result is a matrix systematizing approaches to managing the risks of unscheduled production shutdowns, combining goals, management methods, data sources, decision types, and results. The scientific novelty lies in identifying the qualitative changes in the management system that accompany the transition to a risk-based model. The practical significance of the matrix lies in its potential use by enterprise managers to assess the limitations of existing practices and identify areas for management transformation.

Keywords: risk-based management, unscheduled production shutdowns, operational risks, maintenance and repair, management decisions, production continuity.

References

1. Burmakin, I. A. Optimization of Unscheduled Production Shutdown Risk Management Using Artificial Intelligence / I. A. Burmakin // Problems of Management Theory and Practice. - 2026. - No. 1. - Pp. 36-51.
2. Burmakin, I. A. Systematization of AI Capabilities for Optimizing the Equipment Condition Monitoring Management Process / I. A. Burmakin // Problems of Management Theory and Practice. - 2025. - No. 12. - Pp. 269-281.
3. Volovik, V. S. Features of Operational Risk Management Using the Example of EuroChem-Volgakali LLC / V. S. Volovik, O. B. Zakharova // Symbol of Science: International Scientific Journal. - 2015. - No. 12-1. - Pp. 98-101.
4. Kuznetsov, E. A. Integration management bus as the main risk-oriented tool of the life cycle management system of a cross-border project / E. A. Kuznetsov // Systems for managing the full life cycle of high-tech products in mechanical engineering: new sources of growth: proceedings of the VIII All-Russian scientific and practical conference, Moscow, April 16, 2025. - Moscow: OOO "First Economic Publishing House", 2025. - Pp. 131-135.
5. Lytkin, A. V. Integration of a risk-oriented approach and performance management systems in crisis management: foreign experience and adaptation possibilities / A. V. Lytkin // Economy and business: current issues, achievements and innovations: collection of articles from the International scientific and practical conference, Penza, January 25, 2026. - Penza: Science and Education (IP Gulyaev G.Yu.), 2026. - Pp. 33-37.
6. Pavlyuk, A. V. Risk-oriented approach to managing corporations with state participation / A. V. Pavlyuk // Risk Management: New Challenges, Problems and Solutions (RISK'E-2024): Proceedings of the 10th scientific and practical conference with foreign participation, St. Petersburg, November 14–15, 2024. St. Petersburg: POLYTECH-PRESS, 2025. Pp. 79–83.
7. Turyanskaya, K. A. Risk-oriented management of information security of automated control systems for railway transport, taking into account cyber-physical specifics / K. A. Turyanskaya // Economy and Business: Theory and Practice. 2026. No. 2 (132). Pp. 239–244.
8. Federal State Statistics Service. On industrial production in 2025 [Electronic resource]. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/13_06-02-2026.html (accessed: 14.06.2026).

Методические аспекты повышения технологических возможностей и производительности гусеничного бульдозера в производственной системе скрепер-толкач

Вайнер Леонид Григорьевич
д.т.н. профессор, ВШ ПРИ, Тихоокеанский государственный университет, 004171@togudv.ru

Васильев Донат Александрович
Старший преподаватель, кафедра ТТК, Дальневосточный государственный университет путей сообщения, donat.a.vasiljev@ya.ru

Гамоля Юрий Александрович
к.т.н., доцент, кафедра ТТК, Дальневосточный государственный университет путей сообщения, dean_nts@mail.ru

Лемешко Никита Алексеевич
Студент ИТЭС, Дальневосточный государственный университет путей сообщения, 004171@togudv.ru

В статье рассматриваются методические аспекты модернизации типовой транспортно-технологической машины для ее использования в качестве толкача на примере гусеничного трактора – бульдозера. Требование многофункциональности транспортно-технологических машин для строительно-дорожной, горнодобывающей и других отраслей промышленности в современной экономике становится все более актуальным, особенно для отдаленных производственных площадок. В настоящее время наблюдается увеличение доли земляных работ, выполняемых технологическими системами «скрепер-толкач», что объясняется особыми возможностями этой системы при выемке и погрузке грунта. Этот метод погрузки превосходит по экономичности все известные методы погрузки погрузчиками, экскаваторами и др. при вариациях таких переменных как плечо доставки грунта, тип дороги и др. На практике наличие специализированных толкачей весьма ограничено, поэтому наиболее реальным направлением может стать наделение типового бульдозера дополнительной функцией толкача. Авторами сформулированы концептуальные принципы модернизации машины, имеющие общеметодологическое значение, такие как соответствие, обеспечение работоспособности, экономической целесообразности, совместимости, сервисной поддержки. Рассмотрены организационные, компоновочные, конструктивные, силовые критериальные зависимости и требования, выполнение которых необходимо для наиболее эффективного использования трактора–толкача в системе скрепер – трактор-толкач. На основе анализа конструкции, условий эксплуатации и расчётов элементов рабочего оборудования предложена обновлённая компоновка машины, включающая усиленную толкающую раму, амортизирующее устройство и модернизированную гидравлическую систему управления толкающей плитой. Дана оценка влияния внесенных изменений на работоспособность модернизированного бульдозера по таким критериям как прочность, жесткость, устойчивость. Подтверждена экономическая эффективность предложенных мероприятий. Даны рекомендации по выбору параметров трактора-толкача, которые могут быть полезны для специалистов, занимающихся организацией землеройных работ.

Ключевые слова: бульдозер-толкач, модернизация, толкающая плита, амортизатор, гидросистема, скрепер, производительность.

Введение.

Современные проекты строительства автомобильных дорог, магистральных трубопроводов, гидротехнических сооружений и объектов добывающей промышленности требуют применения высокопроизводительных и универсальных землеройных машин. Во многих научных и производственных материалах подчёркивается необходимость обеспечения максимальной универсальности создаваемых машин, что определяет актуальность модернизации существующих бульдозеров толкачей [1 - 8]. Гусеничные толкачи занимают важное место в механизации земляных работ благодаря способности выполнять функции как бульдозера, так и вспомогательной машины для скреперов. Выбранный объект модернизации обладает достаточным запасом мощности и тягового усилия, что делает его подходящей базой для создания специализированного толкающего агрегата.

Гусеничный толкач представляет собой землеройно-планировочную машину, предназначенную для резания, набора и перемещения грунта на расстояние до 150 м, а также для выполнения операций по выравниванию поверхности. Подобные машины широко применяются в дорожном, железнодорожном, горнорудном и мелиоративном строительстве благодаря их высокой производительности и простоте конструкции. Особое значение толкачи имеют при работе со скреперами: они сокращают время загрузки ковша до 40–60 секунд и обеспечивают разработку плотных грунтов без предварительного рыхления [9-10].

Для модернизируемой машины ключевыми являются следующие положения: толкачи специального назначения способны работать в тяжёлых условиях и взаимодействовать со скреперами; неповоротный сферический отвал обеспечивает высокую жёсткость и устойчивость при толкании; использование амортизирующих элементов позволяет снизить динамические нагрузки при контакте со скрепером.

Для обеспечения эффективной работы бульдозера в режиме толкача требуется функциональная адаптация следующих узлов: толкающей рамы, способной воспринимать статические и динамические нагрузки без потери жёсткости; амортизирующего устройства, уменьшающего ударные воздействия на базовую машину и рабочие органы; системы управления толкающей плитой, обеспечивающей точность и стабильность работы в различных условиях. Особого внимания требует проработка вопросов наиболее эффективной совместимости толкача и скреперов.

Основные характеристики прототипа модернизации.

Исходя из вышеперечисленных требований к базовой машине, в качестве прототипа модернизации принят гусеничный бульдозер Четра Т-25.01 (рис. 1).

Бульдозер Четра Т-25.01 обладает большой производительностью и предназначен для выполнения землеройных работ в строительной и горнодобывающей промышленности.

В зависимости от установленного двигателя различают две модели данного бульдозера: Т-25.01К (дизельный двигатель Cummins KTA19-C420, оснащенный турбонаддувом и промежуточным охлаждением наддувочного воздуха); Т-25.01Я (дизельный двигатель жидкостного охлаждения ЯМЗ-8501.10 с турбонаддувом). Мощность двигателя - 330 л.с., номинальное тяговое усилие - 250 кН. Общая масса бульдозера с полной заправкой стандартной комплектации составляет 47700 кг [11].

а

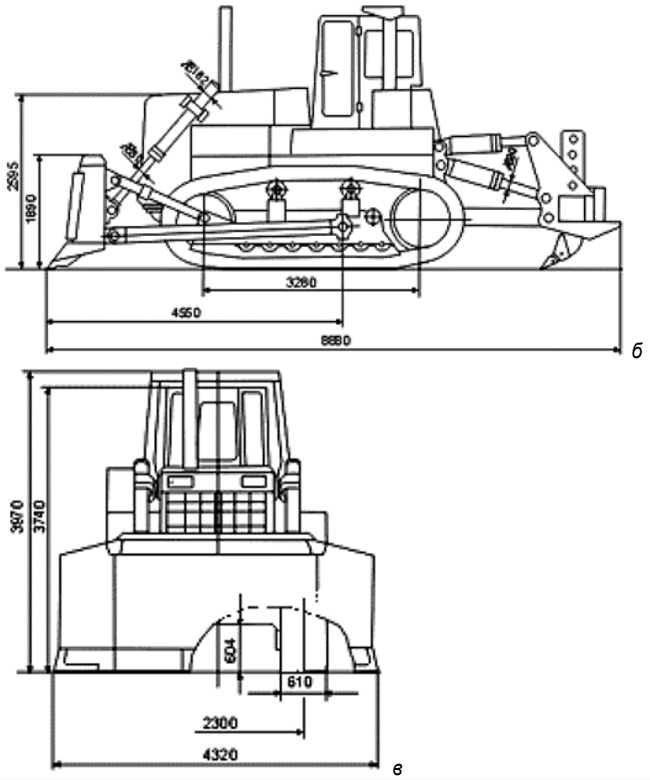


Рисунок 1. Объект модернизации – бульдозер Т-25.01

Коробка передач обеспечивает три скорости переднего и заднего хода в диапазоне от 4 до 15 км/ч. Переключение как направления, так и передач осуществляется одним рычагом. В единый силовой блок объединены коробка передач, согласующий редуктор и главная передача. Силовой блок установлен в корпус заднего моста. Гидротрансформатор соединяется с коробкой передач — карданной передачей, шлицевой муфтой с упругой муфтой, установленной на двигателе и закреплен на редукторе привода насосов.

Подвеска бульдозера трехточечная полужесткая с вынесенной осью качания тележек. Подобная конструкция подвески обеспечивает высокие тягово-сцепные свойства, уменьшение ударных нагрузок на ходовую систему.

Основные направления совершенствования и модернизации бульдозеров с функцией толкача.

1. Одним из важнейших и распространенных направлений совершенствования бульдозера является оптимизация геометрии отвала и толкающей плиты [2-6]. Изменением угла наклона плиты можно добиться изменения соотношения горизонтальной и вертикальной составляющих сил, действующих на скрепер со стороны толкача, в сторону увеличения последней. За счет этого рабочие органы скрепера наиболее производительно заполняются грунтом.

В ряде работ объектом исследований служит форма отвала (длина, высота, кривизна лобовой поверхности), а целью - увеличение объёма набираемой призмы волочения, а, следовательно, повышение производительности [2-4].

Для возможности функциональной адаптации бульдозера к переменным свойствам перемещаемого грунта применяют отвалы с изменяемой геометрией. Например, в конструкцию добавляют поворотные боковые секции для возможности изменения ширины захвата при обработке грунтов разной степени тяжести.

В работе [4] авторы утверждают, что наиболее эффективным отвалом является отвал с дисковыми секциями, в частности, его эффективность (производительность, накопительные и удерживающие свойства) зависит от конфигурации и угла установки дисковых секций.

2. Установка амортизаторов в подкосах отвала. Стандартные жёсткие подкосы при стыковке со скрепером создают сильные динамические нагрузки и увеличивают время контакта. Применение амортизаторов различных типов и конструктивных исполнений позволяет гасить эти удары и сократить время стыковки двух машин. Например, в работе [12] в ходе рассмотрения вопросов расширения области применения рабочего оборудования бульдозера для выполнения работ в качестве толкача скрепера исследован вопрос действия сил на раскосы отвала при работе бульдозером и толкачом. Предложена конструкция амортизатора двустороннего действия, обеспечивающая снижение динамических нагрузок для бульдозера и толкача.

3. Внедрение дополнительных систем контроля и управления. Специально установленные датчики могут отслеживать взаимное положение толкача и скрепера в процессе сближения и стыковки. На основе этих данных система может автоматически корректировать скорость и положение толкача, чтобы обеспечить соосность и оптимальный силовой контакт. Это снижает ударные нагрузки, позволяет точнее управлять процессом и в итоге повышает долю полезного тягового усилия. В работе [9] автором подробно исследованы теоретические основы взаимодействия в технологической системе толкач-скрепер и даны практические рекомендации.

4. Использование бульдозера в качестве толкача скреперов требует не только мощного двигателя, но и повышенной прочности элементов цепи звеньев, участвующих в передаче полезной толкающей нагрузки. Для этого в ходе модернизации зачастую усиливают такие лимитирующие элементы как ножи отвала, узлы крепления гидроцилиндров, толкающую плиту. Это повышает ресурс конструкции при повышенных нагрузках.

5. Модернизация может включать разработку решений, которые лучше работают в конкретных грунтовых условиях (например, с грунтами повышенной плотности или с твердыми включениями).

6. Расширение функциональных возможностей бульдозера может потребовать совершенствования его гидравлической системы, что также является одним из направлений модернизации.

В основе любой модернизации лежит обязательное соблюдение ряда принципов.

1. Принцип соответствия.

Соответствие результатов модернизации бульдозера объектам взаимодействия и условиям работы: с каким именно оборудованием будет работать толкач (какие типы скреперов, какие грунты), и исходя из этого подбирать решения.

2. Принцип обеспечения работоспособности

Любые изменения геометрии, материалов или добавление новых узлов требуют тщательных прочностных и жесткостных расчётов, чтобы гарантировать надёжность конструкции, а также расчетов, обеспечивающих устойчивость бульдозера и, соответственно, безопасность персонала.

3. Принцип экономической целесообразности.

Необходимо оценить экономическую эффективность и срок окупаемости затрат на модернизацию.

4. Принцип совместимости.

Новые конструктивные элементы (амортизаторы, датчики, элементы гидросистемы и др.) должны органично вписаться в существующую механическую систему и гидравлическую схему исходной машины.

5. Принцип сервисной поддержки.

При внедрении нововведений необходимо обеспечить их сервисное обслуживание и наличие запасных частей в течении всего срока службы машины.

Основные цели модернизации — решить конкретную производственную задачу: повысить производительность, сократить цикл работы, повысить надежность, снизить износ оборудования, повысить безопасность или сделать процесс более управляемым.

Вопросы оптимизации совместной работы скреперов с бульдозером-толкачом.

Экономическая эффективность механизации земляных работ, выполняемых скреперами, зависит от различных факторов, влияющих на производительность и общие затраты при совместной работе скреперов и толкачей как единой технологической системы.

В настоящее время наблюдается увеличение доли земляных работ, выполняемых технологическими системами «толкач-скрепер», по сравнению с комбинациями специализированных погрузочных и транспортирующих машин, например «экскаватор-самосвал». Это объясняется особыми возможностями системы «скрепер-толкач» при

погрузке. Этот метод погрузки превосходит по экономичности все известные методы погрузки погрузчиками, экскаваторами и др. при вариациях таких переменных как плечо доставки грунта, тип дороги и др. [10, 13-15]. Суммарные расходы скрепера при экскавации и транспортировании единицы грунта, как правило, остаются меньшими по величине, чем при других погрузочно-транспортных комбинациях, при условии, что дальность транспортирования грунта не слишком велика. Таким образом поиск оптимального сочетания характеристик толкачей, скреперов и навесного оборудования продолжает оставаться актуальной и важной научно-производственной задачей.

Наряду с указанной технической задачей большое значение имеет и решение организационно-экономической задачи, входными параметрами в которой являются число скреперов N, приходящихся на один толкач, емкость ковша скрепера V, коэффициент заполнения ковша K, время заполнения ковша t, длительность рабочего цикла загрузки, время простоя скрепера после разгрузки $t_п$, а выходным – часовая производительность S.

Рассмотрим конкретные производственные примеры влияния различных сочетаний входных параметров на выходной – производительность земляных работ (табл. 1) при числе скреперов N = 6.

Таблица 1
Влияние входных параметров на производительность

Вариант	Емкость ковша V, $м^3$	Коэффициент заполнения ковша K	Время загрузки t, мин	Время простоя $t_п$, мин	Производительность S, $м^3/ч$
1	18	1,08	1,0	0.35	720
2	18	0,89	0,75	0,15	740
3	15	1	0,75	-	360
4	15	1,2	1,0	-	426

Сравнение вариантов 1 и 2. Несмотря на то, что среднее время толкания снижается на 0,25 мин. и загрузка ковшей скреперов осуществляется не на полную емкость, часовая производительность машин повышается на 20 $м^3$ за счет уменьшения времени простоев скреперов.

Сравнение вариантов 3 и 4. В случае использования шести самоходных скреперов при дальности транспортирования грунта более одного километра увеличение времени загрузки оказалось оправданным. В этом случае толкач простаивает большее время в ожидании скреперов, и суммарная производительность системы при перемещении грунтовых масс ограничивается производительностью скреперов и может быть увеличена на 18 %.

Таким образом, минимальная стоимость может быть обеспечена за счет правильной организации совместной работы толкача и скрепера, а также путем быстрого приведения времени загрузки в соответствие с изменений условия грунта с тем, чтобы простои толкача и скрепера были минимальными.

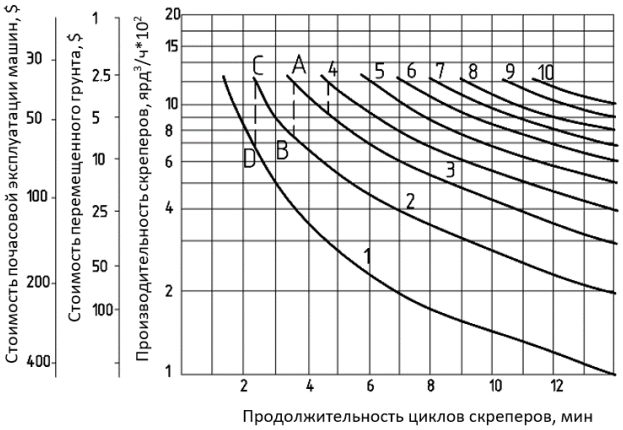


Рисунок 2. Определение производительности, стоимости почасовой эксплуатации машин и перемещаемого грунта в зависимости от количества скреперов и продолжительности их рабочих циклов

На рис. 2 в качестве примера показан предложенный фирмой Caterpillar метод расчета оптимального сочетания скреперов и толкачей, стоимости перемещения единицы объема грунта и производительности скрепера с геометрической емкостью ковша 16 м3, загрузка которых осуществляется с помощью толкача DD9G, в зависимости от числа скреперов и продолжительности их рабочих циклов [17, 18]. Каждая кривая соответствует определенному количеству задействованных скреперов n (от 1 до 10). Пунктирными линиями отражены участки вынужденного простоя толкача, а нижние точки пересечения с кривой производительности количества скреперов n означают, что для получения оптимального сочетания толкачей и скреперов количество последних должно быть увеличено до n+1.

Метод основан на большом объеме эмпирического материала, так как конкретная номограмма строится для данного сочетания параметров скреперов и толкачей и их количества, которые зависят от характера грунта, дальности его транспортирования, объема перемещаемого грунта, ограничений по времени выполнения данной технологической операции, наличествующего парка машин и других факторов.

Приведенный в работе [9] глубокий анализ опубликованных результатов исследований показывает, что вопросы теоретического обоснования и практических рекомендаций по подбору параметров скреперов и тракторов-толкачей для их совместной работы в переменных условиях освещены недостаточно. Наиболее актуальными являются следующие задачи:

1. Повышение эффективности высокопроизводительных технологических систем «толкач-скрепер» за счет оптимизации их параметров.

2. Применение системного подхода при назначении параметров трактора-толкача, взаимоувязанных с переменными факторами совместной производственной системы «съем-транспортирование» грунта.

3. Определение оптимальных конструктивных параметров требуемого толкача с целью формирования эффективного и производительного комплекта машин системы.

В связи с отсутствием на большинстве объектов строительства специализированных толкачей одним из путей решения приведенных задач, отвечающим производственным реалиям, является совершенствование и модернизация имеющихся в наличии гусеничных бульдозеров для их рационального использования в качестве толкачей.

Определение рациональных конструктивных параметров толкача на базе гусеничного бульдозера.

Результаты рассмотренных выше вопросов оптимизации совместной работы скреперов с бульдозером-толкачом являются исходными данными для проектирования толкающего устройства и решения сформулированных задач.

Принятый в работе укрупненный алгоритм проектирования и определения рациональных конструктивных параметров толкача на базе гусеничного бульдозера приведен на рис. 3.

Рисунок 3. Алгоритм определения рациональных конструктивных параметров толкающего устройства

В рамках модернизации предложена новая компоновка бульдозера-толкача, относящегося к тяжёлому классу. Машина способна выполнять функции как бульдозера, так и толкача группы до четырёх скреперов. Конструкция включает сферический неповоротный отвал с козырьком, усиленную толкающую плиту, установленную на четырёх резинометаллических амортизаторах, П-образную раму, приводимую в движение двумя гидроцилиндрами, а также гидроцилиндр выдвижения толкающей плиты, обеспечивающий оптимальный угол взаимодействия со скрепером.

Эскиз модернизированной компоновки представлен на рис. 4.

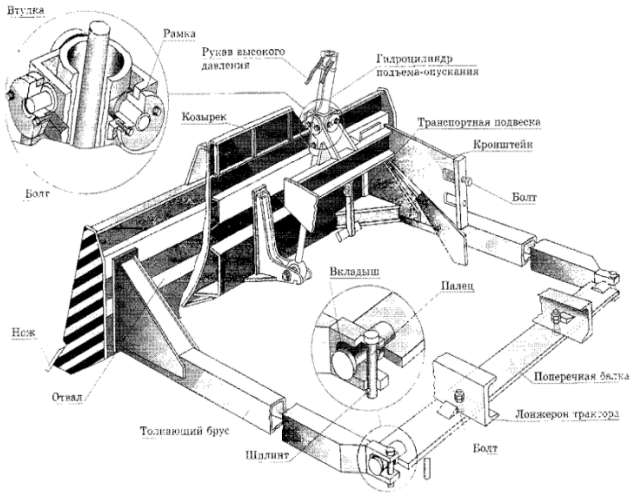


Рисунок 4. Эскизная компоновка модернизированного толкающего устройства

По ходу аналитическо-конструкторских работ выполнены следующие проектные задачи инженерного анализа и синтеза:

- расчет толкающих брусьев на прочность в трех характерных лимитирующих положениях, определение размеров их поперечного сечения;
- определение поперечного сечения усиленной рамы;
- определение требуемой жесткости и конструктивных параметров амортизаторов;
- расчет величины допустимого отклонения от соосности амортизаторов;
- включение в гидравлическую систему управления бульдозером дополнительных элементов для управления выдвижной толкающей плитой: золотника, предохранительного клапана, гидроцилиндра;
- расчет требуемых характеристик гидроцилиндров;
- расчет оси крепления гидроцилиндра на прочность и др.

Рассмотрим принципиальные фрагменты расчетных моделей модернизируемых узлов.

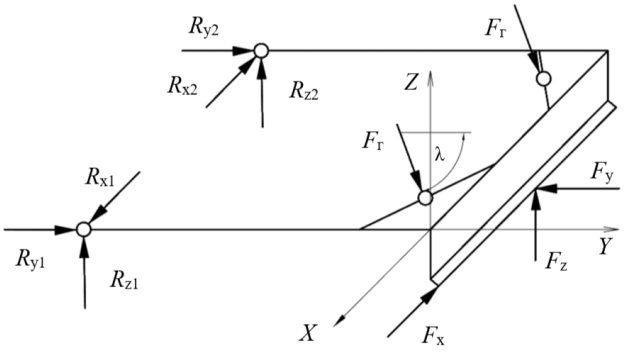


Рисунок 5. Расчетная схема отвала бульдозера-толкача при действии толкающих сил (размерные параметры не указаны)

Исходной расчетной моделью является расчетная схема отвала бульдозера-толкача при действии толкающих сил (рис. 5). На данной расчетной схеме обозначены: F_x, F_y, F_z - составляющие внешней толкающей силы; $F_г$ – силы в шарнирах крепления гидроцилиндров отвала; R_{x1}, R_{y1}, R_{z1} и R_{x2}, R_{y2}, R_{z2} – составляющие сил реакций, возникающих в шарнирах 1 и 2, соответственно, узлов крепления рамы отвала бульдозера-толкателя к базовому трактору; λ – угол установки гидроцилиндра.

Силы в гидроцилиндрах $F_г$ определяются из уравнения равенства моментов сил относительно оси 1-2.

Вертикальная реакция в шарнире 2 R_{z2} определяется из уравнения равенства моментов сил относительно оси Y.

Горизонтальная реакция в шарнире 2 R_{y2} определяется из уравнения равенства моментов сил относительно оси, проходящей через т. 1 параллельно оси Z.

Горизонтальная R_{z1} и вертикальная R_{y1} составляющие в шарнире 1 определяются аналогично.

Для определения горизонтальных боковых реакций в шарнирах R_{x1} и R_{x2} необходимо рассмотреть нагрузки, действующие в плоскости рамы на отвал и толкатели. Рама и отвал представляют собой статически неопределенную систему. Раскрыв статическую неопределенность и выполнив преобразования, можно определить боковые реакции в шарнирах 1 и 2 под действием ассиметричной внешней нагрузки.

После определения всех силовых факторов выполняются проектные и проверочные расчеты модернизируемых конструктивных элементов.

1. Определение размерных параметров и требуемых механических характеристик поперечного сечения толкающего бруса рамы бульдозера-толкача. Для возможности одновременного толкания четырех скреперов предусмотрены толкающие брусья усиленной конструкции (рис. 6).

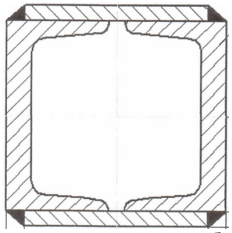


Рисунок 6. Поперечное сечение толкающего бруса усиленной конструкции

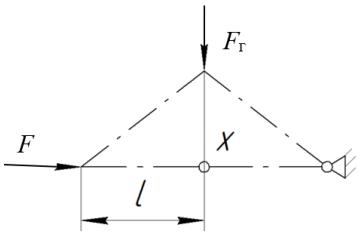


Рисунок 7. К определению допустимого отклонения от соосности амортизаторов

2. По найденной силе, возникающей при контакте толкача со скрепером, определяются силы, действующие на амортизаторы, суммарные упругие деформации амортизатора, металлоконструкции толкача и буфера скрепера в зоне контакта, необходимое количество резинометаллических элементов в одном амортизаторе.

Для уменьшения динамических воздействий разработана система из четырёх амортизаторов. В ходе расчётов установлено, что сила удара при контакте со скрепером составляет 721 кН, требуемая жёсткость одного амортизатора — 2000 кН/м, количество резинометаллических элементов — 5 шт. на амортизатор, упругий ход — 60 мм. Такие параметры обеспечивают безопасную работу оборудования и снижают нагрузку на раму и гидравлические элементы.

3. Проверка прочности и жесткости оси крепления амортизатора.

Проверочные расчеты на прочность толкающего бруса и оси амортизатора показали, что исходный материал - Сталь 45 не обеспечивает необходимого запаса прочности (действующие напряжения – 319 МПа в материале бруса и 219 МПа – оси, превышают допускаемые значения

180 МПа), поэтому предложено использовать сталь 65Г с допускаемым напряжением 375 МПа.

4. Проверка отсутствия «складывания» амортизатора из-за недопустимого отклонения от его соосности (рис. 7).

Предельно допустимое смещение X оси амортизатора определяется из условия равенства моментов сил «складывающих» $M_c = FX$ и «распрямляющих» $M_p = F_r l$ амортизатор.

5. При модернизации бульдозер оснащается дополнительным навесным оборудованием, происходит утяжеление отдельных конструктивных элементов, что может привести к смещению его центра тяжести. Во избежание опрокидывания бульдозера-толкача целесообразно провести расчет на устойчивость. Расчет на устойчивость производится для модернизируемого бульдозера отдельно от скрепера, по той причине, что они соединены друг с другом не жесткой сцепкой, а шарнирно. Результаты расчетов на устойчивость рассмотренного объекта модернизации: максимально допустимый угол наклона с учетом возможности толкача преодолеть сопротивления подъему и нагрузке, возникающей при подходе к скреперу равен $\alpha = 31°$; при равномерном повороте на уклоне $\alpha = 31°$ с радиусом r = 1,175 м опрокидывание толкача произойдет при скорости V = 8,6 км/ч.

В модернизированную гидравлическую схему включены золотник управления, предохранительный клапан на 110 кг/см² и гидроцилиндр ПГУ61. Гидроцилиндр развивает усилие 22,6–36,5 кН, что достаточно для выдвижения и втягивания толкающей плиты в различных режимах работы. Применение модернизированной гидросистемы обеспечивает более точное управление положением рабочего оборудования и повышает надёжность агрегата.

Основные результаты модернизации.

В процессе комплексной модернизации бульдозера-толкача на базе трактора Т-25.01, направленной на повышение производительности и надежности при совместной работе со скреперами реализованы следующие новые технические решения:

1. Усиление толкающей рамы путем изменения материала и геометрии. Вместо стали 45 применена высокопрочная сталь 65Г. Изменена форма поперечного сечения, введены дополнительные ребра жесткости в зоне крепления раскосов.

2. Модернизация гидравлической системы путем добавления нового контура. В стандартную гидравлическую схему внедрен золотник управления выдвижной толкающей плитой и предохранительный клапан. Это новое устройство позволяет регулировать вылет толкающей плиты прямо из кабины, что критически важно для синхронизации с движением скрепера.

3. Изменение геометрических параметров отвала, направленное на увеличение призмы волочения с 4,72 м³ до 6,1 м³ без увеличения ширины захвата, что позволило повысить производительность на 29%.

4. В конструкции узлов крепления толкающей рамы предусмотрены амортизирующие элементы. Резинометаллические амортизаторы (4 шт.) с рассчитанной жесткостью 2000 кН/м гасят динамические и ударные нагрузки при контакте со скрепером.

5. Экономический эффект модернизации:

Благодаря перечисленным нововведениям, годовая производительность выемки и перемещения грунта выросла со 106 829 до 137 802 м³/год, а срок окупаемости дополнительных вложений в модернизацию (совершенствование рамы, отвала, гидросистемы) соответствует требуемому расчетному периоду.

Анализ эксплуатационных данных показывает, что использование мощного толкача увеличивает коэффициент загрузки ковша скрепера до 0,95, применение тандемного толкания повышает производительность на 30 % и снижает стоимость загрузки на 15 %, а оптимизация времени загрузки позволяет увеличить общую производительность комплекса до 20 % без изменения состава технической системы. Таким образом, модернизированный толкач способен существенно повысить эффективность работы технологической системы «толкач-скрепер».

Заключение.

1. Рассмотрены методические аспекты модернизации типовой транспортно-технологической машины, у которой предусмотрена возможность установки навесного толкающего оборудования.

2. Модернизация бульдозера-толкача обеспечивает расширение технологических возможностей машины, повышение надёжности и ресурса конструкции, снижение динамических нагрузок благодаря усовершенствованным амортизирующим элементам, улучшение взаимодействия со скреперами и рост производительности интегрированных землеройно-транспортных комплексов.

3. Предложенные технические решения подтверждены расчётами и соответствуют требованиям эксплуатации в тяжёлых условиях. Данные материалы могут быть полезны специалистам, занимающимся организацией работ в строительно-дорожной, горнодобывающей и других отраслях промышленности.

Литература

1. Справочник конструктора дорожных машин // Под ред. И.П.Бородачева М. – Машиностроение. - 1973. - 52 с.

2. Модернизация отвала бульдозера ДЗ-110 ХЛ / Л. И. Попова, А. А. Борисов, И. Н. Ушницкий, И. И. Ноев // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2013. – Т. 15, № 6-2. – С. 473-475.

3. Модернизация отвала бульдозера / М. М. Володин, А. В. Пенин, Е. В. Федоров, В. А. Нилов // Инновационное развитие подъемно-транспортной техники : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Брянск, 27–28 мая 2021 года. – Брянск: Брянский государственный технический университет, 2021. – С. 10-13.

4. Горбунова, М. А. Усовершенствование отвалов бульдозера и сравнение их производительности / М. А. Горбунова, С. И. Вахрушев // Современные технологии в строительстве. Теория и практика. – 2018. – Т. 2. – С. 475-483.

5. Курилов Е.В., Трошин Д.И. Повышение эффективности бульдозерных отвалов // Строительные и дорожные машины. - 2014. - № 9. - С. 9-12.

6. Хмара Л.А., Басий В.В., Деревянчук М.И. Рабочее оборудование бульдозера многофункционального назначения // Механизация строительства. - 2006. - № 8. - С. 5-7.

7. Адамов, Е. А. Повышение производительности бульдозера путем совершенствования отвала с ножами и рыхлительного оборудования / Е. А. Адамов, С. И. Вахрушев // Современные технологии в строительстве. Теория и практика. – 2020. – Т. 2. – С. 450-455.

8. Курилов Е.В., Трошин Д.И. Исследование транспортирующих свойств отвала бульдозера с дисковыми секциями // Машиностроение и материаловедение. - 2015. - № 1(36).

9. Загородних А. Н. Повышение эффективности работы комплекса «скрепер-толкач» путем совершенствования процесса их взаимодействия: дис. … канд. техн. наук: 05.05.04 – Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины / Загородних Анатолий Николаевич. – Москва, 2002. 240 с.

10. Бочаров В. С., Загородних А. Н. Повышение эффективности работы комплекса "скрепер толкач". Тр»уды междунар. научн.-техн. "ИНТЕРСТРОЙ-МЕХ 2001" - Санкт-Питербург: издательство СПбГТУ, 2001. - с. 118-120.

11. Бульдозер Четра Т-25.01. – Режим доступа: https://oookoda.ru/tractor/T-25.01 (дата обращения: 17.03.2026).

12. Нилов, В. А. Исследование установки амортизаторов толкающей плиты / В. А. Нилов, Е. П. Гурин // Высокие технологии в строительном комплексе. – 2019. – № 1. – С. 162-166.

13. Майлинд В. Я. Эффективность вскрышных работ колесными скреперами // Горный журнал. – 1972. - №1. - С. 15-16.

14. Кошелев В. А., Ронинсон Э. Г. 0 проблеме создания и развития самоходных скреперов // Строительные и дорожные машины. – 1977. - №3. - С. 25-27.

15. Яркин А. А. Тенденции и перспективы развития скреперов // Механизация строительства. – 1975. - №4. - С. 8-9.

16. Коровкина, Т. В. Исследование способов повышения производительности скреперов / Т. В. Коровкина, С. И. Вахрушев // Современные технологии в строительстве. Теория и практика. – 2020. – Т. 2. – С. 419-424.

17. Caterpillar Tractor Co. О факторах, влияющих на выбор машин при механизации земляных работ, 1969. - 21 с.

18. Caterpillar Tractor Co. – Режим доступа: https://store.hbr.org/product/caterpillar-tractor-co/385276 (дата обращения: 17.03.2026).

Methodological aspects of improving the technological capabilities and productivity of a crawler bulldozer in a scraper-pusher production system

Vainer L.G., Vasiliev D.A., Gamolya U.A., Lemeshko N.A.
Pacific State University, Far Eastern State Transport University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article examines the methodological aspects of upgrading a standard transport and technological machine for use as a pusher, using a crawler tractor-bulldozer as an example. The requirement for multifunctional transport and technological machines for road construction, mining, and other industries is becoming increasingly important in the modern economy, especially for remote production sites. Currently, there is an increasing share of earthworks performed by scraper-pusher systems, which is explained by the special capabilities of this system for excavation and loading of soil. This loading method is more cost-effective than all known methods of loading with loaders, excavators, and other machines, despite variations in such variables as the distance of soil delivery, road type, etc. In practice, the availability of specialized pushers is very limited, so the most realistic approach may be to equip a standard bulldozer with the additional function of a pusher. The authors formulated conceptual principles for machine modernization that have general methodological significance, such as compliance, ensuring operability, economic feasibility, compatibility, and service support. The organizational, layout, design, and power criterion dependencies and requirements necessary for the most efficient use of a pusher tractor in a scraper-pusher tractor system are considered. Based on an analysis of the design, operating conditions, and calculations of the working equipment components, an updated machine configuration is proposed, including a reinforced pushing frame, a shock-absorbing device, and an upgraded hydraulic pusher plate control system. An assessment is made of the impact of the changes on the operability of the modernized bulldozer based on such criteria as strength, rigidity, and stability. The economic efficiency of the proposed measures is confirmed. Recommendations are provided for selecting pusher tractor parameters that may be useful for specialists involved in the organization of earthmoving operations.

Keywords: pusher bulldozer, modernization, pushing plate, shock absorber, hydraulic system, scraper, productivity.

References

1. Handbook of the Road Machine Designer // Ed. by I.P. Borodachev M. – Mechanical Engineering. - 1973. - 52 p.
2. Modernization of the DZ-110 HL Bulldozer Blade / L. I. Popova, A. A. Borisov, I. N. Ushnitsky, I. I. Noev // Bulletin of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. - 2013. - Vol. 15, No. 6-2. - Pp. 473-475.
3. Modernization of the Bulldozer Blade / M. M. Volodin, A. V. Penin, E. V. Fedorov, V. A. Nilov // Innovative Development of Lifting and Transport Equipment: Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference, Bryansk, May 27-28, 2021. – Bryansk: Bryansk State Technical University, 2021. – Pp. 10-13.
4. Gorbunova, M. A. Improving bulldozer blades and comparing their performance / M. A. Gorbunova, S. I. Vakhrushev // Modern technologies in construction. Theory and practice. – 2018. – Vol. 2. – Pp. 475-483.
5. Kurilov E.V., Troshin D.I. Improving the efficiency of bulldozer blades // Construction and road machinery. - 2014. - No. 9. - Pp. 9-12.
6. Khmara L.A., Basiy V.V., Derevyanchuk M.I. Working equipment of a multifunctional bulldozer // Mechanization of construction. - 2006. - No. 8. - P. 5-7.
7. Adamov, E. A. Increasing the productivity of a bulldozer by improving the blade with knives and ripper equipment / E. A. Adamov, S. I. Vakhrushev // Modern technologies in construction. Theory and practice. - 2020. - Vol. 2. - P. 450-455.
8. Kurilov E.V., Troshin D.I. Study of the transport properties of a bulldozer blade with disk sections // Mechanical engineering and materials science. - 2015. - No. 1 (36).
9. Zagorodnikh A. N. Increasing the efficiency of the "scraper-pusher" complex by improving the process of their interaction: dis. … Candidate of Technical Sciences: 05.05.04 – Road, Construction, and Material Handling Machines / Anatoly Nikolaevich Zagorodnikh. – Moscow, 2002. 240 p.
10. Bocharov V. S., Zagorodnikh A. N. Improving the Efficiency of the Pusher-Scraper Complex. Proceedings of the International Scientific and Technical Conference "INTERSTROY-MEKH 2001" – St. Petersburg: SPbSTU Publishing House, 2001. – pp. 118-120.
11. Chetra T-25.01 Bulldozer. – Available at: https://ookoda.ru/tractor/T-25.01 (Accessed: 17.03.2026).
12. Nilov, V. A. Study of the installation of shock absorbers for a pushing plate / V. A. Nilov, E. P. Gurin // High technologies in the construction complex. - 2019. - No. 1. - Pp. 162-166.
13. Mailind V. Ya. Efficiency of stripping operations with wheeled scrapers // Mining magazine. - 1972. - No. 1. - Pp. 15-16.
14. Koshelev V. A., Roninson E. G. On the problem of creation and development of self-propelled scrapers // Construction and road machines. - 1977. - No. 3. - Pp. 25-27.
15. Yarkin A. A. Trends and prospects for the development of scrapers // Mechanization of construction. - 1975. - No. 4. - P. 8-9.
16. Korovkina, T. V. Study of methods for increasing the productivity of scrapers / T. V. Korovkina, S. I. Vakhrushev // Modern technologies in construction. Theory and practice. - 2020. - Vol. 2. - P. 419-424.
17. Caterpillar Tractor Co. On factors influencing the choice of machines in the mechanization of earthworks, 1969. - 21 p.
18. Caterpillar Tractor Co. - Available at: https://store.hbr.org/product/caterpillar-tractor-co/385276 (accessed: 17.03.2026).

Методические подходы к разработке проекта биологической рекультивации почв, загрязненных пестицидами, на основе комплексной оценки экологического риска

Лаврова Надежда Викторовна
магистрант, высшая школа управления природными ресурсами, Тихоокеанский государственный университет, 2024105725@ togudv.ru,

Волосникова Галина Александровна
канд. техн. наук, доц., доцент высшей школы управления природными ресурсами, Тихоокеанский государственный университет, 004181@ togudv.ru

Выполнена комплексная оценка экологического риска загрязнения почв С-метолахлором для земельного участка площадью 184,6 га в Хабаровском районе с превышением ориентировочной допустимой концентрации (ОДК) пестицида в 2,35–3,8 раза. Проанализированы результаты лабораторных исследований содержания пестицида в увязке с агрохимическими показателями (pH, органическое вещество), выявлена связь между кислотностью почв и остаточными концентрациями загрязнителя. Предложен алгоритм, включающий пространственно-дифференцированное обследование, оценку естественной деградации, детерминистический и вероятностный анализ рисков. Дополнительно введены критерии приоритизации участков по близости к водным объектам и коэффициенту техногенной нагрузки. Разработан экологически обоснованный и экономически эффективный проект биологической рекультивации почв, загрязненных пестицидами, с минимизацией избыточных затрат и рисков для окружающей среды. Предложенные методические подходы образуют целостную систему, объединяющую пространственный, агрохимический, токсикологический, вероятностный, гидрологический и экономический анализ, и обеспечивают снижение содержания пестицида ниже ОДК, минимизацию затрат и восстановление сельскохозяйственного производства.

Ключевые слова: пестициды, земельный участок, С-метолахлор, экологический риск, методические подходы, предотвращенный эколого-экономический ущерб, биологическая рекультивация, фиторемедиация, известкование, пространственное распределение загрязнения.

Введение и постановка проблемы

Современное сельскохозяйственное производство неразрывно связано с интенсивным применением пестицидов, обеспечивающим защиту культурных растений от вредных организмов и повышение урожайности. Однако поступление этих биологически активных соединений в почву создает долгосрочные экологические риски, обусловленные их накоплением, миграцией в сопредельные среды и вовлечением в трофические цепи. Ежегодное мировое потребление пестицидов превышает 4 млн т действующего вещества, при этом до 80–90 % вносимого препарата не достигает целевых объектов и аккумулируется в компонентах окружающей среды [1, 2].

Хабаровский район относится к наиболее освоенным в сельскохозяйственном отношении территориям Хабаровского края: здесь сосредоточено около 80 тыс. га сельскохозяйственных угодий, основные посевные площади пашни заняты соей (до 60 %), под которую активно применяются гербициды. В структуре пестицидов гербициды составляют до 70 % общего объема, что соответствует зерно-соево-картофелеводческой специализации района. Согласно данным Управления Россельхознадзора по Хабаровскому краю и ЕАО, до 70 % посевных площадей сои обрабатываются препаратами на основе С-метолахлора – гербицида из класса хлорацетанилидов, одного из наиболее востребованных для борьбы с однолетними злаковыми и двудольными сорняками в посевах сои, кукурузы и подсолнечника.

С-метолахлор характеризуется низкой сорбционной способностью: коэффициент распределения K_d составляет 2,3–2,9 л/кг, коэффициент сорбции K_{oc} – 120–200 мл/г [3, 4]. Устойчивые метаболиты гербицида – этансульфоновая (ESA) и оксанилиновая (OXA) кислоты, которые в 2–3 раза подвижнее исходного вещества, часто обнаруживаются в грунтовых водах в концентрациях, превышающих уровни материнского соединения, и способны сохраняться длительное время [5]. Природно-климатические условия Хабаровского района (муссонный климат с обильными летними осадками, бурые лесные и лугово-бурые почвы легкого гранулометрического состава с низким содержанием гумуса и кислой реакцией) создают предпосылки для вертикальной миграции слабосорбируемых пестицидов и загрязнения грунтовых вод. Дополнительным фактором повышенной уязвимости территории выступает близость сельскохозяйственных угодий к водным объектам (р. Амур, р. Обор, р. Сита) и особо охраняемым природным территориям (заказник «Бобровый»), что требует системной оценки состояния почвенного покрова.

Объектом исследования является земельный участок площадью 184,6 га с кадастровым номером 27:17:0402501:3150 (Хабаровский район, с. Князе-Волконское). В ходе контрольно-надзорных мероприятий Управления Россельхознадзора по Хабаровскому краю, Еврейской автономной и Магаданской областям (акт отбора от 19 октября 2021 г.) на участке выявлено превышение остаточных количеств С-метолахлора. В границах участка находится охранная зона волоконно-оптической линии связи (ВОЛС), что накладывает ограничения на проведение сельскохозяйственных и рекультивационных работ. Для подготовки проекта рекультивации в мае 2022 г. проведено дополнительное обследование с расширенной сеткой отбора проб. Суммарная площадь загрязненных земель, подлежащих рекультивации, составляет 115,9 га. При установленной СанПиН 1.2.3685–21 ориентировочно-допустимой концентрации (ОДК) С-метолахлора в почве 0,02 мг/кг фактические концентрации варьируют от 0,047 до 0,076 мг/кг, что соответствует превышению в 2,35–3,8 раза.

Несмотря на наличие данных государственного мониторинга загрязнения почв пестицидами, комплексная оценка экологического риска для данного земельного участка с учетом пространственной неоднородности загрязнения, почвенно-климатических факторов, ограничений землепользования и уязвимости рецепторов (близость водных объектов и ООПТ) до настоящего времени не проводилась. Суще-

ствующие методические подходы к разработке проектов биологической рекультивации ориентированы либо на нормативные требования без ранжирования рисков, либо на отдельные компоненты экосистемы, что снижает их эффективность в сложных природно-антропогенных условиях.

Обзор ранее выполненных исследований

Почва является основным депонирующим компонентом агроландшафта, где происходят процессы сорбции, трансформации и миграции ксенобиотиков. Длительное применение пестицидов, особенно в условиях монокультуры, приводит к формированию устойчивых очагов загрязнения, снижению буферной способности почв и угнетению почвенной биоты [6]. По степени устойчивости в окружающей среде С-метолахлор классифицируется как среднестойкое соединение: период его полураспада в почвах варьирует от 15 до 132 дней в зависимости от типа почвы, содержания органического вещества и микробиологической активности [7, 8]. Препараты на основе С-метолахлора, согласно СанПиН 1.2.3685–21, относятся к 3 классу опасности для человека (умеренно опасные вещества). Тем не менее, при многократном превышении ОДК вещество создает реальный риск для почвенной биоты и сопредельных сред, что обосновывает необходимость рекультивации земель.

Установлено, что наиболее быстро деградация С-метолахлора происходит в хорошо аэрируемых почвах с высоким содержанием органического вещества (>3 %) и активной микробной биомассой [9]. Максимальная минерализация исходного соединения за 246 дней инкубации составляет до 26 %, для ESA – до 30 %, для OXA – до 38 % [10]. Метаболиты ESA и OXA обнаруживаются в грунтовых водах в концентрациях, превышающих уровень материнского вещества, что подтверждает необходимость их контроля [11]. Многолетнее (более 20 лет) применение гербицидов групп 2,4-Д и триазинов на черноземных почвах привело к накоплению их метаболитов в пахотном горизонте: при концентрациях материнских веществ, как правило, не превышающих ПДК (0,5–0,8 ПДК), суммарное содержание исходных соединений и продуктов их трансформации достигало 2–3 ПДК [12]. Знание этих закономерностей принципиально для корректной оценки долгосрочного экологического риска, поскольку наличие устойчивых метаболитов может создавать угрозу качеству подземных вод даже после прекращения применения исходного пестицида (что наблюдается, например, на заброшенных землях бывшего ТОО «Заречное» в Еврейской автономной области). Внесение органических удобрений (компост, органоминеральные удобрения) может увеличивать сорбцию С-метолахлора в 3,2–8,2 раза, что существенно снижает риск его вымывания [13]. Этот факт имеет прямое практическое значение для разработки мероприятий по биологической рекультивации.

Методология количественной оценки экологического риска загрязнения почв химическими веществами, включающая расчет коэффициента опасности (HQ), суммарного показателя загрязнения (Z_c) и вероятностное моделирование (метод Монте-Карло), представлена в руководствах US EPA и адаптирована для российских условий [14]. В последние годы активно развиваются интегральные подходы, включающие биологические и биохимические показатели. Российский и зарубежный опыт оценки рисков загрязнения почв пестицидами свидетельствует о приоритетности учета метаболитов и необходимости интегрального подхода для адекватной оценки экологического риска. Вместе с тем остаются недостаточно разработанными методические подходы к оценке экологического риска почв, загрязненных пестицидами, позволяющие обосновать дифференцированные зоны рекультивации.

Материалы и методы

В работе использован комплекс взаимодополняющих методов, сгруппированных по этапам исследования: полевые, лабораторные, статистические методы; оценка экологического риска, эколого-экономический анализ, рекультивационное проектирование. Всего отобрано 13 проб с 7 полевых участков методом «конверта». Глубина отбора соответствовала пахотному горизонту (0–20 см). Определение содержания С-метолахлора проводилось в аккредитованной испытательной лаборатории ФГБУ «Хабаровский референтный центр Россельхознадзора» методом газожидкостной хроматографии на хромато-масс-спектрометре (ГЖХ-МС). Агрохимические показатели (pH солевой вытяжки, массовая доля органического вещества) определялись по стандартным аттестованным методикам.

Детерминистическая оценка риска проведена путем сравнения фактических концентраций С-метолахлора с ориентировочной допустимой концентрацией. Вероятностная оценка риска выполнена методом Монте-Карло. Проектирование биологической рекультивации базировалось на результатах комплексной оценки экологического риска и включало: пространственное зонирование территории по степени загрязнения; выбор методов и технологических параметров рекультивации с учетом ограничений; расчет объемов и кратности внесения рекультивационных материалов; оценку ожидаемой эффективности.

Цель исследования – обоснование методических подходов к разработке проекта биологической рекультивации почв, загрязненных пестицидами (на примере С-метолахлора), на основе комплексной оценки экологического риска, учитывающей пространственное распределение поллютанта, свойства почв, лимитирующие факторы землепользования и потенциальные миграционные пути загрязнителей.

Полученные результаты и их обсуждение

В рамках подготовки проекта рекультивации в мае 2022 г. выполнено дополнительное натурное обследование земельного участка площадью 184,6 га с расширенной сеткой отбора проб. Загрязнение почв С-метолахлором зафиксировано на 7 полевых участках общей площадью 115,9 га. Концентрации пестицида варьировали от 0,047 до 0,076 мг/кг, что превышает ОДК, установленную СанПиН 1.2.3685–21 (0,02 мг/кг), в 2,35–3,8 раза (табл. 1). Средняя концентрация по участку составила 0,057 ± 0,008 мг/кг.

Таблица 1

Результаты агрохимического обследования и содержания С-метолахлора в почве (май 2022 г.)

№ полевого участка	pH KCl	Содержание органического вещества, %	Концентрация С-метолахлора, мг/кг
243	5,6	4,59	0,057
246	5,6–5,8	3,51–5,15	0,047–0,056
245	5,6	2,59	0,052–0,056
244	5,7	4,46–4,91	0,051–0,064
240	4,71–4,93	4,48–4,75	0,050–0,064
239	4,98	4,30	0,056
236	4,98	4,22	0,076

Агрохимическое обследование выявило дифференциацию участков по кислотности. Участки № 243, 244, 245, 246 характеризуются pH KCl>5,5, что соответствует реакции, близкой к нейтральной; содержание органического вещества варьирует от 2,59 до 5,15 %; для этих участков проведение известкования с целью детоксикации не требуется. Участки № 236, 239, 240 общей площадью 34,8 га имеют pH KCl в интервале 4,71–4,98 (среднекислые), содержание органического вещества – 4,22–4,75 %, на них применение раскислителей является обоснованным для оптимизации агрохимических свойств и для ускорения деструкции пестицида. По содержанию органического вещества все участки относятся к категории низко- и среднеобеспеченных (2,59–5,15 %). Внесение органических и органоминеральных удобрений рекомендовано на всей загрязненной площади (115,9 га) с целью повышения плодородия и стимуляции микробиологической деструкции остаточных количеств С-метолахлора.

Сопоставление данных контрольно-надзорных мероприятий (октябрь 2021 г.) и предпроектных изысканий (май 2022 г.) позволило оценить динамику содержания С-метолахлора после прекращения обработок. За 7 месяцев зафиксировано снижение концентраций на 9 из 10 участков в диапазоне 9,7–49,5 %, что подтверждает естественную деградацию пестицида, однако итоговые значения по-прежнему превышают норматив. По результатам майского обследования преобладает 1-я степень загрязнения (превышение до 3 раз) – 76,9 % проб; 2-я степень (превышение от 3 до 5 раз) зафиксирована в 23,1 %; проб с 3-й степенью (>5 раз) не выявлено. На кислых почвах (pH<5,5) процесс микробной деградации замедляется, что объясняет более высокие остаточные концентрации на участках № 236, 239, 240 при прочих равных условиях. Установлена прямая связь между кислой реакцией среды и повышенными остаточными концентрациями С-метолахлора:

максимум (0,076 мг/кг) зафиксирован при pH = 4,98 (участок № 236), что согласуется с литературными данными о замедлении деструкции в кислых почвах (табл. 2).

Таблица 2
Сопоставление концентраций С-метолахлора с агрохимическими показателями

№ пробы	Концентрация, мг/кг	Кратность превышения	pH KCl	Содержание органического вещества, %
1	0,057	2,85	5,6	4,59
2	0,056	2,80	5,8	3,51
3	0,047	2,35	5,6	5,15
4	0,052	2,60	5,6	2,59
7	0,051	2,55	5,7	4,46
8	0,064	3,20	5,7	4,91
10	0,050	2,50	4,71	4,75
11	0,064	3,20	4,93	4,48
12	0,056	2,80	4,98	4,30
13	0,076	3,80	4,98	4,22

Все пробы характеризуются низким уровнем риска ($1<HQ\leq10$). Среднее HQ = 2,85 ± 0,38, медиана – 2,80, максимум – 3,80 (проба № 13), минимум – 2,35 (проба № 3). Выявлена высокая техногенная нагрузка для 6 участков ($K_{тн}$ = 10,75–12,17) и очень высокая – для участка № 236 ($K_{тн}$ = 15,20), что квалифицирует его как зону чрезвычайной экологической ситуации [15], требующую первоочередной рекультивации.

Вероятностное моделирование (метод Монте-Карло, 10 000 итераций) показало: среднее HQ = 2,85, медиана = 2,80, 95-й процентиль = 3,50. Вероятность превышения порога HQ>3 составляет 28,3 %, что соответствует площади около 35 га, нуждающейся в первоочередных мероприятиях. Вероятность HQ>5 равна 0 %, что подтверждает отсутствие 3-й степени загрязнения. Исследуемый участок является относительно более благополучным в региональном контексте, однако требует обязательной рекультивации.

На основе GPS-координат и значений концентраций проведен анализ пространственного распределения. Наиболее высокие концентрации (0,064–0,076 мг/кг) приурочены к южной части участка (поля № 236, 240, 244), расположенной на расстоянии около 700 м от р. Обор, что создает повышенный риск поступления пестицида в водный объект при смыве. Наименьшие концентрации (0,047–0,052 мг/кг) зафиксированы в северной части (поля № 243, 245, 246), более удаленной от водотоков. Коэффициент вариации концентраций (~14 %) свидетельствует о пространственной неоднородности, вероятно, обусловленной неравномерностью внесения препарата (по опросу сельхозпроизводителей, до 20 % хозяйств увеличивают дозу на 20–30 % на отдельных полях), а также различиями в микрорельефе и почвенных условиях. Ранжирование участков по приоритетности рекультивации проведено на основе комплекса показателей (HQ, $K_{тн}$, степень загрязнения, площадь, близость к водным объектам). Высший приоритет присвоен участку № 236 (HQ = 3,80, $K_{тн}$ = 15,20, 2-я степень загрязнения, близость к р. Обор).

Экономический ущерб от загрязнения почв С-метолахлором, рассчитанный по методике [16], составил 3 540 руб. для всего участка (115,9 га). Методика учитывает прямые затраты на рекультивацию, исключая долговременные последствия (потерю плодородия, загрязнение грунтовых вод, риски для здоровья). Конечная цель рекультивации – снижение содержания С-метолахлора ниже ОДК. Поскольку техногенный рельеф отсутствует, работы выполняются в один биологический этап, направленный на восстановление сельскохозяйственных угодий. Проект рекультивации на площади 115,9 га включает: внесение органических удобрений, под зяблевую вспашку (20 т/га, всего 2318 т) – для стимуляции микробной деструкции, срок – сентябрь – октябрь 2026 г.; внесение органоминеральных удобрений (5 т/га, всего 579,5 т) – для улучшения агрохимических свойств и быстрого развития растений-фиторемедиантов, срок – весна 2027 г.; известкование на площади 34,8 га (участки № 236, 239, 240) доломитовой мукой (5 т/га, всего 174 т) – для детоксикации и активизации микрофлоры, срок – осень 2026 г.; фиторемедиацию (посев однолетних трав – 1159 кг, овса – 20 862 кг). Выбранные культуры (овсяница луговая, тимофеевка луговая, клевер луговой, овес) обладают развитой корневой системой, высокой транспирационной активностью и способностью стимулировать ризосферную деструкцию пестицидов без дополнительной гербицидной нагрузки. Агротехнические мероприятия включают зяблевую вспашку (20–22 см), боронование, предпосевную культивацию, прикатывание, а также скашивание и вывоз фитомассы для предотвращения возврата пестицидов. Технико-экономические показатели приведены в табл. 3.

Таблица 3
Основные технико-экономические показатели рекультивации земель

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Величина
1	Общая площадь загрязненных земель	га	115,9
2	Количество земельных участков	ед.	1
3	Количество полевых участков	ед.	7
4	Количество контрольных участков	ед.	13
5	Общая площадь рекультивируемых земель	га	115,9
6	Рекультивационные материалы		
6.1	Органические удобрения (норма 20 т/га)	т	2318
6.2	Известковые материалы (известняковая мука (на 34,8 га; норма 5 т/га)	т	174
6.3	Органоминеральные удобрения (норма 5 т/га)	т	579,5
6.4	Семена однолетних трав (норма 10 т/га)	кг	1159
6.5	Семена овса (норма 180 кг/га)	кг	20862

Работы проводятся в два этапа: первый этап (основной) – внесение органических удобрений, зяблевая вспашка, боронование, культивация, внесение органоминеральных удобрений, посев; второй этап (корректирующий) – при необходимости по результатам контроля: известкование, повторная обработка почвы и посев. Затраты на рекультивацию (табл. 4) составляют 12,48 млн руб.

Таблица 4
Смета затрат на рекультивацию

№ п/п	Статья затрат	Ед. изм.	Кол-во	Цена за ед., руб.	Сумма, тыс. руб.
1	Органические удобрения	т	2318	1500	3477
2	Органоминеральные удобрения	т	579,5	12000	6954
3	Известняковая мука	т	174	3000	522
4	Семена однолетних трав (смесь)	кг	1159	150	173,85
5	Семена овса	кг	20862	25	521,55
6	Внесение удобрений (работа)	га	115,9	2000	231,8
7	Вспашка, боронование, культивация	га	115,9	3000	347,7
8	Посев (работа)	га	115,9	1500	173,85
9	Лабораторный контроль (входной и после 1-го этапа)	проба	26	3000	78
Итого					12479,75

Ежегодный предотвращенный экономический ущерб (при снижении концентрации ниже ОДК) оценивается в 7,2 тыс. руб., что не окупает затрат в краткосрочной перспективе. Экологическая эффективность включает: восстановление плодородия и получение безопасной продукции, снижение риска загрязнения р. Обор и р. Сита, восстановление микробиологической активности почв. Социальная эффективность выражается в снижении рисков для здоровья населения с. Князе-Волконское и обеспечении продовольственной безопасности. Потенциальный ежегодный доход от выращивания сои (1,5 т/га, 30 тыс. руб./т) на рекультивированной площади составляет 5,22 млн руб., что позволяет окупить затраты за 2,4 года, не учитывая экологические выгоды.

Комплексная оценка экологического риска, пространственного распределения и агрохимических свойств почв позволила обосновать дифференцированный подход к биологической рекультивации: внесение органических удобрений на всей площади, известкование только на кислых участках (34,8 га) и фиторемедиацию с использованием однолетних трав и овса. Предложенные мероприятия обеспечивают достижение целевого показателя (концентрация С-метолахлора <0,02 мг/кг) при минимальных экономических затратах и высокой экологической эффективности. В результате проведенного исследования разработаны и апробированы методические подходы к разработке проекта биологической рекультивации почв, загрязненных пестицидами,

основанные на комплексной оценке экологического риска: поэтапного пространственно-дифференцированного обследования; комплексной агрохимической диагностики как основы дифференцированного применения мелиорантов; оценки естественной деградации для корректировки сроков и объемов рекультивации; детерминистической и вероятностной оценки экологического риска для ранжирования участков по приоритетности; учета близости к водным объектам как самостоятельного критерия экологического риска; выбора фиторемедиантов на основе ризосферной деструкции без дополнительной пестицидной нагрузки; двухэтапной биологической рекультивации с контролем эффективности; интегральной эколого-экономической оценки эффективности рекультивации; правового обоснования как обязательного элемента проекта.

Выводы

На земельном участке 27:17:0402501:3150 сохраняются локальные очаги загрязнения С-метолахлором, преимущественно на полях открытого грунта с многолетним возделыванием сои. Концентрации пестицида составляют 0,047–0,076 мг/кг (превышение ОДК в 2,35–3,8 раза), при этом средняя концентрация по участку – 0,057 ± 0,008 мг/кг. Наибольший экологический риск (HQ = 3,80, $К_{тн}$ = 15,20) связан с полевым участком № 236 (южная часть земельного участка, ближайшая к р. Обор), характеризующимся кислой реакцией среды (pH = 4,98) и максимальной концентрацией пестицида (0,076 мг/кг). Для этого участка установлена 2-я степень загрязнения (превышение от 3 до 5 раз), что требует первоочередной рекультивации. Предложенная система оценки риска, включающая расчет HQ, $К_{тн}$, вероятностное моделирование (метод Монте-Карло) и ранжирование территории, позволила обосновать приоритетность рекультивации полевых участков. Установлено, что с вероятностью 28,3 % на участке могут встречаться значения HQ>3, что соответствует превышению ОДК более чем в 3 раза на площади около 35 га. Разработанный проект биологической рекультивации обеспечит снижение содержания С-метолахлора до уровня ниже ОДК (0,02 мг/кг) в течение 1–2 сельскохозяйственных сезонов. Эколого-экономическая эффективность подтверждена расчетом предотвращенного ущерба (около 3,5 тыс. руб. по участку) и потенциальным ежегодным доходом от производства сои на рекультивированных землях (5,22 млн руб./год). Кроме того, рекультивация позволяет избежать штрафных санкций со стороны контролирующих органов и исков о возмещении вреда окружающей среде.

Литература

1. Краткий обзор ФА «Использование пестицидов, торговля пестицидами и показатели использования пестицидов» // ФАО, Рим, Италия. – 2022.
2. Пиментел Д. Количество пестицидов, достигающих целевых вредителей: воздействие на окружающую среду и этические аспекты // Журнал сельскохозяйственной и экологической этики. – 1995. – Т. 8. – № 1. – С. 17-29.
3. Zemolin C. R. et al. Environmental fate of S-Metolachlor: a review //Planta daninha. – 2014. – Т. 32. – №. 3. – С. 655–664.
4. Weber J. B., Wilkerson G. G., Reinhardt C. F. Calculating pesticide sorption coefficients (Kd) using selected soil properties //Chemosphere. – 2004. – Т. 55. – №. 2. – С. 157–166.
5. Cassigneul A. et al. Nature and decomposition degree of cover crops influence pesticide sorption: Quantification and modelling //Chemosphere. – 2015. – Т. 119. – С. 1007–1014.
6. Аптикаев Р. С. и др. Экологическая оценка пестицидов: методические рекомендации. – 2023.
7. Bedmar F., Gimenez D., Costa J.L., Daniel P.E. Persistence of acetochlor, atrazine, and S-metolachlor in surface and subsurface horizons of 2 typic argiudolls under no-tillage // Environmental Toxicology and Chemistry. – 2017. – Т. 36, № 11. – С. 3065–3073.
8. Long Y.H., Li R.T., Wu X.M. Degradation of S-metolachlor in soil as affected by environmental factors // Journal of Soil Science and Plant Nutrition. – 2014. – Т. 14, № 1. – С. 189–198.
9. Alletto L. et al. Tillage management effects on pesticide fate in soils. A review //Agronomy for sustainable development. – 2010. – Т. 30. – №. 2. – С. 367–400.
10. Aga D. S. et al. Sulfonic and oxanilic acid metabolites of acetanilide herbicides: Separation of diastereomers and enantiomers by capillary zone electrophoresis and identification by 1H NMR spectroscopy //Environmental science & technology. – 1999. – Т. 33. – №. 19. – С. 3462–3468.
11. Cassigneul A. et al. Behaviour of S-metolachlor and its oxanilic and ethanesulfonic acids metabolites under fresh vs. partially decomposed cover crop mulches: A laboratory study //Science of the Total Environment. – 2018. – Т. 631. – С. 1515–1524.
12. Спиридонов Ю. Я., Хохлов П. С., Шестаков В. Г. Антидоты гербицидов //Агрохимия. – 2009. – №. 5. – С. 81–91.
13. Marín-Benito J. M. et al. The role of two organic amendments to modify the environmental fate of S-metolachlor in agricultural soils //Environmental Research. – 2021. – Т. 195. – С. 110871.
14. Щепетова В. А. Основы математического моделирования в экологии. Монография. – 2015.
15. Критерии оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия. Утверждено Министерством природных ресурсов Российской Федерации 30 ноября 1992 года. [Электронный ресурс]: https://docs.cntd.ru/document/901797511 (дата обращения 15.06.2026).
16. Приказ Минприроды России от 08.07.2010 № 238 (ред. от 18.11.2021) «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды». [Электронный ресурс]: https://docs.cntd.ru/document/902227668 (дата обращения 15.06.2026).

Methodological approaches to the development of a project for biological remediation of soils contaminated with pesticides based on a comprehensive environmental risk assessment

Lavrova N.V., Volosnikova G.A.
Pacific National University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

A comprehensive assessment of the environmental risk of soil contamination with S-metolachlor was carried out for a land area of 184.6 hectares in the Khabarovsk District, where the pesticide's Tentative Permissible Concentration (TPC) was exceeded by a factor of 2.35–3.8. The results of laboratory analyses of pesticide content were analyzed in conjunction with agrochemical parameters (pH, organic matter), revealing a relationship between soil acidity and residual pollutant concentrations. An algorithm was proposed that includes spatially differentiated surveying, assessment of natural degradation, and deterministic and probabilistic risk analysis. Additional prioritization criteria were introduced for areas based on proximity to water bodies and the man-made pressure coefficient. An environmentally sound and cost-effective project for the biological remediation of pesticide-contaminated soils was developed, minimizing excess costs and environmental risks. The proposed methodological approaches form an integrated system that combines spatial, agrochemical, toxicological, probabilistic, hydrological, and economic analyses, ensuring the reduction of pesticide content below the TPC, minimizing costs, and restoring agricultural production.

Keywords: pesticides, land area, S-metolachlor, environmental risk, methodological approaches, prevented environmental and economic damage, biological remediation, phytoremediation, liming, spatial distribution of contamination.

References

1. FAO Brief Review “Pesticide Use, Pesticide Trade, and Pesticide Use Indicators” // FAO, Rome, Italy. – 2022.
2. Pimentel D. The amount of pesticides reaching target pests: environmental impacts and ethical aspects // Journal of Agricultural and Environmental Ethics. – 1995. – Vol. 8. – No. 1. – P. 17 –29.
3. Zemolin C. R. et al. Environmental fate of S-Metolachlor: a review //Planta daninha. – 2014. – Т. 32. – №. 3. – С. 655–664.
4. Weber J. B., Wilkerson G. G., Reinhardt C. F. Calculating pesticide sorption coefficients (Kd) using selected soil properties //Chemosphere. – 2004. – Т. 55. – №. 2. – С. 157–166.
5. Cassigneul A. et al. Nature and decomposition degree of cover crops influence pesticide sorption: Quantification and modelling //Chemosphere. – 2015. – Т. 119. – С. 1007–1014.
6. Aptikaev R. S. et al. Environmental assessment of pesticides: methodological recommendations. – 2023.
7. Bedmar F., Gimenez D., Costa J.L., Daniel P.E. Persistence of acetochlor, atrazine, and S-metolachlor in surface and subsurface horizons of 2 typic argiudolls under no-tillage // Environmental Toxicology and Chemistry. – 2017. – Т. 36, № 11. – С. 3065–3073.
8. Long Y.H., Li R.T., Wu X.M. Degradation of S-metolachlor in soil as affected by environmental factors // Journal of Soil Science and Plant Nutrition. – 2014. – Т. 14, № 1. – С. 189–198.
9. Alletto L. et al. Tillage management effects on pesticide fate in soils. A review //Agronomy for sustainable development. – 2010. – Т. 30. – №. 2. – С. 367–400.
10. Aga D. S. et al. Sulfonic and oxanilic acid metabolites of acetanilide herbicides: Separation of diastereomers and enantiomers by capillary zone electrophoresis and identification by 1H NMR spectroscopy //Environmental science & technology. – 1999. – Т. 33. – №. 19. – С. 3462–3468.
11. Cassigneul A. et al. Behaviour of S-metolachlor and its oxanilic and ethanesulfonic acids metabolites under fresh vs. partially decomposed cover crop mulches: A laboratory study //Science of the Total Environment. – 2018. – Т. 631. – С. 1515–1524.
12. Spiridonov Yu. Ya., Khokhlov P. S., Shestakov V. G. Herbicide antidotes // Agrochemistry. – 2009. – No. 5. – P. 81–91.

Продвижение услуг и цифровое пространство: опыт поколений

Давидчук Надежда Николаевна
д.э.н., доцент, профессор кафедры информационных систем и технологий управления, Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского, nndavidchuk@mail.ru

Успешное продвижение услуг онлайн — это не набор разрозненных действий, а целостная система. В её основе лежит понимание клиента и гармоничная связь контента, технологий и каналов. Главная цель — выстроить долгий диалог, в котором каждая покупка — это не финал, а очередная ступень к доверию и лояльности. В работе на основании опроса респондентов проведен анализ взаимодействия с сервисами по заказу еды в разрезе четырех групп поколений. Полученные данные позволили выявить принципиальные различия в паттернах потребительского поведения между поколениями. Для поколения «до 25 лет» привычной средой является цифровая среда, в которой осуществляется приобретение услуг. Они не просто заказывают еду — они являются активными пользователями, для которых такой сервис стал неотъемлемой частью повседневного образа жизни, формируя новые привычки потребления и ожидания мгновенного удовлетворения потребностей. Предприятиям, предоставляющим услуги с использованием онлайн сервисов необходимо учитывать опыт поколений, поскольку существует различия в общении с интернет-средой у различных групп поколений, и такая особенность с годами будет претерпевать изменения в пользу уже более привычного цифрового формата.
Ключевые слова: маркетинг, цифровая среда, услуга, потребитель, поколения, персонализация, системный подход.

Эволюция цифрового пространства превратила некогда прямолинейные каналы продвижения в сложную экосистему, где доминирует не просто информация, а ценность и гиперперсонализация. Построение целостной цифровой среды, где каждый контакт с потенциальным клиентом является логичным продолжением предыдущего и подготовкой к следующему является главной стратегией предприятия сферы услуг.

Проблема консолидации продвижения услуг в цифровой среде широко освещается в научных работах современных авторов, таких как: Е.М. Азарян, О.В. Мелентьева [1], Т. А. Береговская, С.А. Гришаева [3], Н.Н. Давидчук, Е.В. Мейдер [3], Е.В. Ефременко [4], М.Н. Кашапов [5], Ф. Котлер, С. Айвен, К. Хермаван [6], К.А. Новиков [7] и др.

Современное продвижение услуг в цифровом пространстве — это системный подход, который основан на глубоком понимании аудитории; синхронизации контента, технологий и каналов коммуникаций. Целевая стратегия такой системы нацелена на формирование длительного цикла взаимоотношений, в котором каждая транзакция является закономерным этапом развития лояльности. И как отмечают Е.В. Ефременко, «…цифровые технологии в системе продвижения услуг в контексте структурных трансформаций требуют детального и тщательного научного исследования и поиска научных решений в совершенствовании стратегии развития цифровых технологий» [4, с. 30].

Как отмечалось ранее, «…современные потребители получили доступ к многочисленным цифровым инструментам и каналам, что позволило оперативно получать информацию о товарах и услугах. Благодаря этому их осведомленность о характеристиках, ценах и альтернативах на рынке растет, а ожидания к качеству и доступности информации повышаются» [8, с. 1]. В таких условиях традиционные модели коммуникации между бизнесом и клиентом, основанные на одностороннем информировании, теряют свою эффективность, «…сегодня потребители имеют неограниченные возможности для исследования рынка. Интернет предоставляет доступ к обзорам, рейтингам, комментариям, блогам и форумам, которые формируют первые впечатления и влияют на эмоциональное восприятие товаров или услуг. Потребители все чаще доверяют рекомендациям других покупателей, чтобы быть уверенными в своем выборе» [8, с. 4]. Компании вынуждены пересматривать стратегии взаимодействия, переходя от простых транзакционных отношений к партнерским, построенным на доверии и диалоге.

Ключевым требованием современного потребителя становится персонализация: он ожидает, что бренд будет предлагать ему не просто релевантные товары, но и контент, который учитывает его индивидуальные предпочтения, предыдущий опыт и контекст использования. Это означает, что успех бизнеса напрямую зависит от способности собирать, анализировать и своевременно применять данные о клиентах, соблюдая при этом баланс между глубиной персонализации и безопасностью личной информации.

Несомненным является то, что «маркетинг в цифровом контексте – это гораздо больше, чем перенос покупателей в цифровые каналы и наращивание в цифровых медиа» [6, с. 21]. Это фундаментальное переосмысление того, как бренд взаимодействует с аудиторией: от персонализированного опыта и использования данных в реальном времени до построения сообществ и интеграции технологий в каждый этап пути клиента. Цифровой маркетинг стирает границы между онлайн и офлайн, превращая каждое касание в управляемый, измеримый и адаптивный процесс, где ценность создается не через количество контактов, а через глубину вовлечения и релевантность в моменте.

М. А. Дядьков, Т. Н. Прокопец отмечают, что «…продвижение онлайн-услуг в сервисной сфере – это не только про баннеры, спецпредложения и скидки. Это сложная, продуманная система, в которой важно все: от грамотно продуманного интерфейса на сайте до работы с отзывами и внедрения новых технологий» [9, стр. 19]. Авторы подчеркивают, что в основе эффективного продвижения лежит комплексный подход, где каждый элемент — от юзабилити цифровых платформ до репутационного менеджмента — работает на формирование

доверия и лояльности клиента. В современных условиях, когда пользователь становится всё более требовательным к цифровому опыту, успех сервисной компании напрямую зависит от того, насколько бесшовно и персонализированно выстроено её взаимодействие с аудиторией. Таким образом, продвижение онлайн-услуг трансформируется из набора тактических инструментов в стратегическую систему управления клиентским путём, где ключевую роль играют не только маркетинговые коммуникации, но и качество самого сервиса на каждом этапе его оказания [10].

Особенно и актуальным является то, что «…у каждого поколения разные предпочтения и подходы к продуктам и услугам, что заставляет маркетологов предлагать различные предложения, клиентский опыт и даже бизнес-модели» [6, с. 32]. В рамках данной концепции было проведено исследование среди жителей Донецкой Народной Республики с целью оценки онлайн-заказа еды. В опросе приняли участие 74 респондента, которые были разделены на четыре возрастные группы. Обработка результатов анкетирования (рис. 1-3) показала, что более 50% опрошенных пользуются услугой заказа еды через интернет.

Итоговая таблица частот (Анализ для статистики_к услугам)
Частоты выделенных ячеек > 10
(Маргинальные суммы не отмечены)

Поколение	Заказ еды через интернет несколько раз в неделю	Заказ еды через интернет несколько раз в месяц	Заказ еды через интернет редко	Заказ еды через интернет никогда	Всего по стр.
До 25 лет (Gen Z)	10	5	2	0	17
26 – 40 лет (Millennials)	8	8	3	3	22
41 – 55 лет (Gen X)	2	11	3	3	19
56 лет и старше (Baby Boomers)	0	2	3	11	16
Всего	20	26	11	17	74

Рисунок 1 – Анализ данных по заказу еды через интернет в разрезе поколений

Однако существуют различия среди поколений в отношении приверженности к данной услуге. Так, среди поколения «до 25 лет» 58,85% заказывают еду несколько раз в неделю, 29,4% — несколько раз в месяц, 11,76% — редко.

Статистики: Поколение(4) x Заказ еды через интернет(4) (А

Статист.	Хи-квадрат	ст.св.	p
Пирсона Хи-квадрат	38,67701	cc=9	p=,00001
М-П Хи-квадрат	41,19347	cc=9	p=,00000
Фи	,7229539		
Коэфф.сопряженности	,5858802		
Крамера V	,4173976		
Tau b и с Кендалла	b=,5260401	c=,5171658	
D(X|Y), D(Y|X) Соммера	X|Y=,53233	Y|X=,51982	
Гамма	,6738579		
Корр. Спирмена	,6058929	t=6,4624	p=,00000
Коэф.неопределенности	X=,2018743	Y=,2073479	X|Y=,20457

Рисунок 2 – Анализ данных по заказу еды через интернет в разрезе поколений (коэффициенты статистики)

Поколение «26–40 лет» распределилось следующим образом: по 36,36 % заказывают еду несколько раз в неделю или несколько раз в месяц, по 11,63 % заказывают еду через интернет редко или не заказывали вовсе.

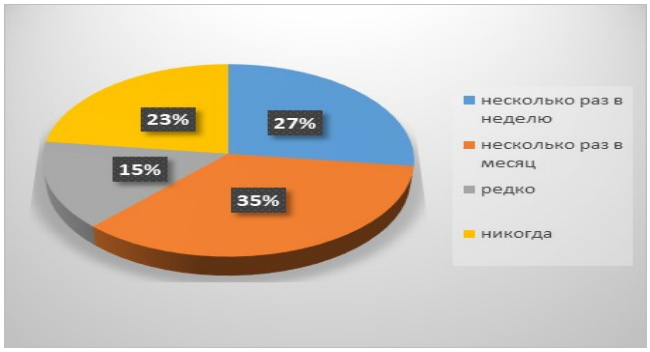


Рисунок 3– Анализ данных по заказу еды через интернет в разрезе частоты заказов

Среди поколения «41–55» большая часть опрошенных (57%) заказывает еду через интернет раз в месяц, 10,5% — несколько раз в неделю, а 31,6% заказывают редко или вовсе не пользуются данным сервисом.

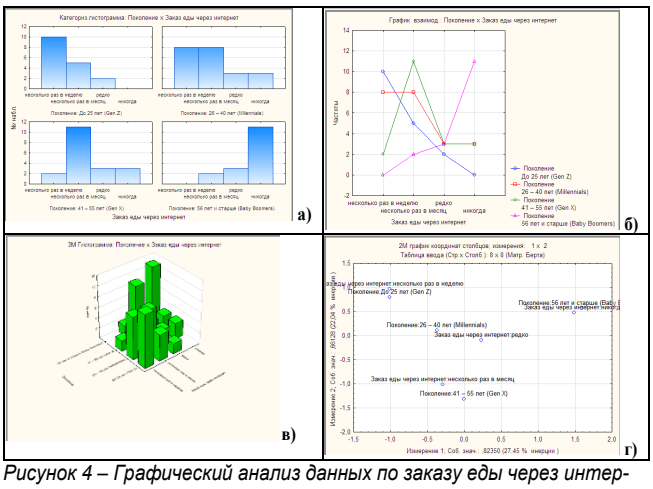


Рисунок 4 – Графический анализ данных по заказу еды через интернет в разрезе поколений

Поколение «56 лет и старше» в большей своей части (68,75%) никогда не пользовалось заказом еды через интернет, 18,73% пользуются редко, 12,5% - несколько раз в месяц.

Такое распределение респондентов по заказу еды через интернет в разрезе поколений говорит о том, что более молодое поколение предпочитает данную услугу и пользуется ею часто (рис. 4).

Исследования показали, что 55% опрошенных для заказа еды через интернет использует мобильное приложение, 18% пользуются сайтом через браузер на телефоне, 4% - сайтом через браузер на ПК (рис. 5-6). Графический анализ данных по заказу еды через интернет в разрезе интерфейсов представлен на рисунке 7

Итоговая таблица частот (Анализ для статистики_к услугам)
Частоты выделенных ячеек > 10
(Маргинальные суммы не отмечены)

Поколение	Интерфейс заказа еды Мобильное приложение	Интерфейс заказа еды Сайт (браузер на телефоне)	Интерфейс заказа еды Сайт (браузер на ПК)	Интерфейс заказа еды Не пользуюсь	Всего по стр.
До 25 лет (Gen Z)	12	5	0	0	17
26 – 40 лет (Millennials)	14	3	2	3	22
41 – 55 лет (Gen X)	13	2	1	3	19
56 лет и старше (Baby Boomers)	2	3	0	11	16
Всего	41	13	3	17	74

Рисунок 5 - Анализ данных по заказу еды через интернет: использование интерфейсов в разрезе поколений

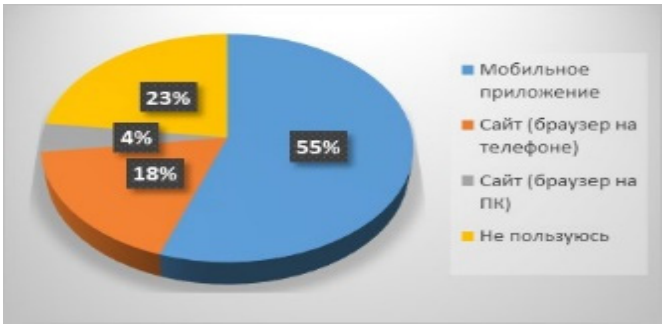


Рисунок 6 – Анализ данных по заказу еды через интернет: использование интерфейсов

Анализ ответов на вопрос о впечатлении от первого опыта использования сервисов заказа еды показал, что 57% респондентов легко разобрались в том, как ими пользоваться, 23% — средне, 19% не имели опыта, 1% — сложно (рис. 8–9). Поколение «до 25 лет» (100%) никогда не испытывало затруднений и легко разобралось в использовании сервиса. Почти 69% поколения «56 лет и старше» не имеют опыта использования сервиса при заказе еды через интернет. Обобщенный графический анализ данных по заказу еды через интернет (первый опыт в разрезе поколений) представлен на рисунке 10.

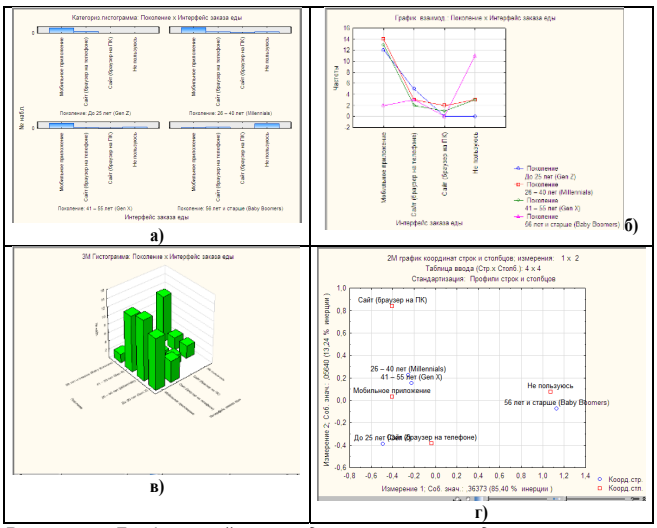


Рисунок 7 – Графический анализ данных по заказу еды через интернет: использование интерфейсов в разрезе поколений

Итоговая таблица частот (Анализ для статистики_к услугам)
Частоты выделенных ячеек > 10
(Маргинальные суммы не отмечены)

Поколение	Первый опыт использования сервиса легко	Первый опыт использования сервиса средне	Первый опыт использования сервиса нет опыта	Первый опыт использования сервиса сложно	Всего по стр.
До 25 лет (Gen Z)	17	0	0	0	17
26 – 40 лет (Millennials)	15	4	3	0	22
41 – 55 лет (Gen X)	8	8	3	0	19
56 лет и старше (Baby Boomers)	2	2	11	1	16
Всего	42	14	17	1	74

Рисунок 8 - Анализ данных по заказу еды через интернет: первый опыт в разрезе поколений

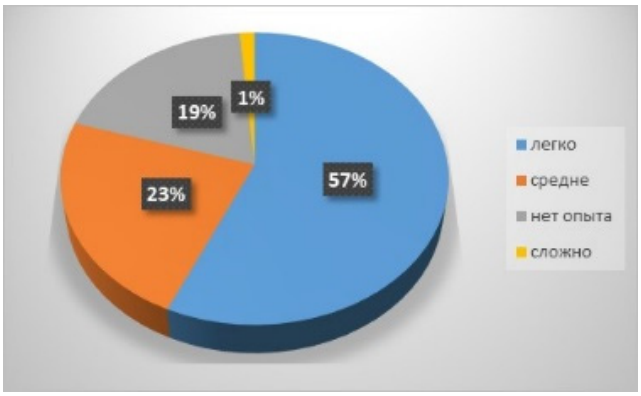


Рисунок 9 - Анализ данных по заказу еды через интернет: первый опыт

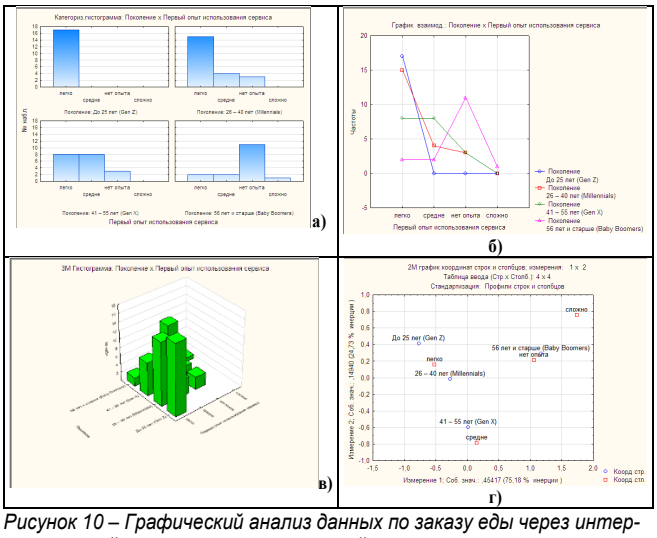


Рисунок 10 – Графический анализ данных по заказу еды через интернет: первый опыт в разрезе поколений

Выводы

Таким образом, для поколения «до 25 лет» цифровая среда является той привычной средой, в которой осуществляется решение для приобретения услуги. В отличие от старших поколений, для которых цифровое пространство было «инструментом» (позвонить, написать, найти адрес). Успешное продвижение онлайн-услуг — это продуманная экосистема. Её фундаментом является глубокое понимание клиента и синтез контента, технологий и каналов.

Литература

1. Азарян, Е. М. Креатив в коммуникативном маркетинге : Учебное пособие / Е. М. Азарян, О. В. Мелентьева. – Москва : ООО "Издательский дом "Научная библиотека" , 2026. – 230 с. – ISBN 978-5-908113-56-4. – EDN HLBFWB.
2. Береговская, Т.А. Поколение z: потребительское поведение в цифровой среде / Т. А. Береговская, С.А. Гришаева // Вестник ГУУ. - 2020. - №1. - С.92-99.
3. Давидчук, Н. Н. Тенденции развития сферы услуг в условиях цифровизации экономики / Н. Н. Давидчук, Е. В. Мейдер // Торговля и рынок. – 2023. – Т. 2, № 4(68). – С. 120-125. – EDN GGBFWZ.
4. Ефременко, Е. В. Цифровые технологии в системе продвижения услуг в контексте структурных трансформаций / Е. В. Ефременко // Инновационное развитие экономики. – 2022. – № 5(71). – С. 29-34. – DOI 10.51832/222379842022529. – EDN GOBWYJ.
5. Кашапов, М. Н. Потребительское поведение в эпоху цифровой экономики / М. Н. Кашапов // Цифровая экономика. – 2023. - №10 (227). – С. 29-37.
6. Котлер, Ф. Маркетинг 5.0. Технологии следующего поколения Филип Котлер, Сетиаван Айвен, Картаджайа Хермаван; [перевод с английского А. Горман]. – Москва: Эксмо, 2024. – 272 с.
7. Новиков, К. А. Трансформация маркетинга в условиях цифровизации / К. А. Новиков // Экономика устойчивого развития. – 2023. – № 1(53). – С. 203-207.
8. Пятаченко, А. М. Влияние цифрового маркетинга на потребительское поведение / А. М. Пятаченко, Н. Н. Давидчук // Экономическое развитие России. – 2025. – Т. 32, № 5. – С. 103-107. – EDN AQQXTV.
9. Дядьков, М. А. Подходы к продвижению онлайн услуг в сфере сервиса / М. А. Дядьков, Т. Н. Прокопец // Туризм и гостеприимство. – 2025. – № 2. – С. 15-19. – EDN WSJWHW.
10. Ильющенко, М. Н. Цифровая трансформация – эволюция мировых рынков и потребительского поведения / М. Н. Ильющенко // МНИЖ. – 2024. - № 6 (144). – С.1-4.

Service promotion and digital space: generational experiences

Davidchuk N.N.
Donetsk National University of Economics and Trade named after Mikhail Tugan-Baranovsky

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

Successfully promoting online services isn't a set of disparate actions, but a holistic system. It's based on understanding the customer and harmoniously integrating content, technology, and channels. The primary goal is to build a long-term dialogue in which each purchase isn't the end, but the next step toward trust and loyalty. Using a survey of respondents, we analyzed interactions with food ordering services across four generational groups. The data revealed fundamental differences in consumer behavior patterns between generations. For the under-25 generation, digital is the familiar medium for purchasing services. They don't simply order food—they're active users, for whom online services have become an integral part of their daily lives, shaping new consumption habits and expectations of instant gratification. Businesses providing services through online services must consider the experiences of different generations, as there are differences in how different generations interact with the internet, and this difference will shift over the years in favor of a more familiar digital format.

Keywords: marketing, digital environment, service, consumer, generations, personalization, systematic approach.

References

1. Azaryan, E. M. Creativity in communicative marketing: A tutorial / E. M. Azaryan, O. V. Melentyeva. – Moscow: OOO Izdatelskiy dom Nauchnaya biblioteka, 2026. – 230 p. – ISBN 978-5-908113-56-4. – EDN HLBFWB.
2. Beregovskaya, TA Generation z: consumer behavior in the digital environment / TA Beregovskaya, S.A. Grishaeva // Vestnik GUU. - 2020. - No. 1. - Pp. 92-99.
3. Davidchuk, NN Trends in the development of the service sector in the context of digitalization of the economy / NN Davidchuk, EV Meider // Trade and market. - 2023. - Vol. 2, No. 4 (68). - Pp. 120-125. – EDN GGBFWZ.
4. Efremenko, EV Digital technologies in the system of promotion of services in the context of structural transformations / E. V. Efremenko // Innovative development of the economy. - 2022. - No. 5 (71). - P. 29-34. - DOI 10.51832/222379842022529. - EDN GOBWYJ.

5. Kashapov, M. N. Consumer behavior in the era of the digital economy / M. N. Kashapov // Digital economy. - 2023. - No. 10 (227). - P. 29-37.
6. Kotler, F. Marketing 5.0. Next Generation Technologies Philip Kotler, Setiawan Ivan, Kartajaya Hermawan; [translated from English by A. Gorman]. - Moscow: Eksmo, 2024. - 272 p.
7. Novikov, K. A. Transformation of marketing in the context of digitalization / K. A. Novikov // Economics of Sustainable Development. - 2023. - No. 1 (53). - P. 203-207.
8. Pyatachenko, A. M. The Impact of Digital Marketing on Consumer Behavior / A. M. Pyatachenko, N. N. Davidchuk // Economic Development of Russia. - 2025. - Vol. 32, No. 5. - P. 103-107. - EDN AQQXTV.
9. Dyadkov, M. A. Approaches to Promoting Online Services in the Service Sphere / M. A. Dyadkov, T. N. Prokopets // Tourism and Hospitality. - 2025. - No. 2. - P. 15-19. - EDN WSJWHW.
10. Ilyushchenko, M. N. Digital Transformation - Evolution of World Markets and Consumer Behavior / M. N. Ilyushchenko // MNIZH. - 2024. - No. 6 (144). - P. 1-4.

Развитие территориального брендинга в Российской Федерации: федеральный контекст и региональная практика (2023-2025 гг.)

Дейч Наталья Ивановна
к.ю.н., доцент кафедры Региональной экономики и управления, Самарский государственный экономический университет, deichnatalia@yandex.ru

Статья посвящена анализу состояния и перспектив развития территориального брендинга в современной России в контексте федеральной политики и региональных практик 2023-2025 гг. На основе статистики Роспатента (366 зарегистрированных региональных брендов, 78 субъектов РФ, рост заявок на +11% в 2025 г.) и отраслевых аналитических обзоров демонстрируется переход от фрагментарного логотипирования к системной интеграции бренда в инвестиционные, туристические и инновационные стратегии регионального развития. Особое внимание уделяется кейсам Амурской области, Краснодарского края, Владимирской и Самарской областей, где долгосрочный подход к брендингу сопрягается с ростом инвестиций, туристического потока и налоговых поступлений. Отмечается усиливающаяся роль внутреннего туризма: к 2025г. его доля в общем турпотоке достигает примерно двух третей, что превращает территориальный бренд в ключевой инструмент конкуренции регионов за ресурсы и внимание аудитории. Предложена четырехуровневая каскадная модель оценки эффективности территориального брендинга, учитывающая экономические, социально-культурные и управленческие эффекты, а также сформулированы практические рекомендации по совмещению гастротуризма, событийных проектов и партиципаторных практик при разработке бренда территории.
В статье предлагается набор управленческих решений, которые могут быть использованы органами власти и экспертным сообществом при проектировании комплексных программ территориального брендинга.
Ключевые слова: территориальный брендинг, регионы России, ROI брендинга, туризм, инвестиционный климат, государственная поддержка, 2023-2025 гг.

Территориальный брендинг в Российской Федерации переживает качественное преобразование, которое принято называть «четвертой волной» развития (2025 год). Если первые три волны (2000-2024 гг.) были связаны с фрагментарными попытками создания региональной идентичности, часто в виде логотипов без стратегической базы, то текущий этап характеризуется переходом от набора независимых инициатив к интегрированной системе, где бренд становится стержнем государственной политики регионального развития.

На конец 2025 г. в реестре Роспатента зарегистрировано 366 официальных региональных брендов из 78 субъектов РФ. В 2024 году было зарегистрировано 32 новых региональных бренда; в 2025 году заявки на регистрацию возросли на +11%, что указывает на ускорение процесса [8].

Актуальность исследования обусловлена тем, что: брендинг территорий переходит из категории маркетинговых инструментов в стратегические активы государственной политики развития; растущий внутренний туристический поток требует дифференцированного позиционирования регионов; методология брендирования в России адаптируется под особенности многоуровневого управления и исторической памяти [6].

По данным Роспатента на конец 2024 года [9]:

- 366 зарегистрированных региональных брендов охватывают пищевую и сельскохозяйственную продукцию, напитки, народные художественные промыслы и изделия промышленности
- 78 субъектов РФ представлены в системе (98% от общего числа).

Динамика роста: +32 бренда в 2024 г.; +11% роста заявок в 2025 г. относительно 2024 г.

Географическое лидерство: Краснодарский край (27 позиций), Ставропольский край (вторая позиция), Тульская область и Республика Башкортостан (по 9 позиций каждая). Владимирская область получила три новых бренда в 2024 году за счет интеграции историко-культурного наследия (Мстёрская вышивка, Гороховецкий пряник, Вольгинский колоколец). Важно отметить, что величина портфеля брендов не всегда коррелирует с успехом брендирования.

Самым значимым трендом 2023-2025 гг. стала устойчивая переориентация туристических потоков на внутренние направления. По данным аналитических обзоров финансового сектора и отраслевых организаций, внутренний туризм демонстрирует устойчивый рост как по числу поездок, так и по расходам туристов.

По данным аналитического обзора СберАналитики, за январь-ноябрь 2025г. россияне совершили около 164 млн. поездок по стране и потратили на них порядка 1,83 трлн. рублей, что подтверждает устойчивый рост внутреннего туризма и его растущую роль в общей структуре туристического спроса. На основе сопоставления этих оценок с доковидным периодом (2019г.) и отраслевыми обзорами по распределению спроса между внутренними и выездными направлениями можно предположить, что доля внутренних поездок в общем турпотоке выросла с примерно 27% до порядка двух третей к 2025г. Таким образом, внутренний туризм превратился из нишевого сегмента в основной драйвер отрасли, что существенно усиливает значение территориального брендинга для регионов.

Согласно данным Ассоциации туроператоров России, в 2025г. наибольший прирост организованного туристического потока был зафиксирован в Крыму (порядка 66–67% по сравнению с 2024 г.), в Санкт-Петербурге (около 7%) и в Калининградской области (около 5%, при сохраняющемся дефиците номерного фонда). Указанные показатели отражают динамику прежде всего сегмента организованного туризма (пакетные туры), однако они позволяют констатировать, что внутрироссийские направления выступают главным фактором расширения совокупного туристического рынка, формируя дополнительный потенциал роста для тех регионов, которые ранее не относились к числу традиционных туристических центров. [7].

Государственные программы выступают основным инструментом долгосрочного финансирования проектов территориального брендин-

рования в Российской Федерации, обеспечивая ресурсную и инфраструктурную основу для привлечения инвестиций и развития туризма. Ключевые меры поддержки охватывают как сельские территории, так и городскую среду, что закрепляется в стратегических документах с горизонтом планирования до 2036 года и позволяет увязать брендинг с программами модернизации транспортной, инженерной и социальной инфраструктуры. [11,19].

Таблица 1
Государственные программы, обеспечивающие инфраструктурные условия для развития территориального брендинга

Программа	Период	Финансирование 2024-2025	Охват и проекты	Интеграция с брендингом
Комплексное развитие сельских территорий	2022-2030	70,1 млрд руб. (2024, +54%) → 108 млрд руб. (2025)	37 млн жителей, 5000+ инфраструктурных объектов за 5 лет	Инфраструктура для локальных брендов и туризма
«Инфраструктура для жизни»	2024-2036	Государственное финансирование (объем не детализирован)	2000 точек роста, 200 мастер-планов городов	Прямая интеграция брендинга в стратегии развития

Комплексная реализация таких программ формирует институциональные условия для повышения эффективности территориального брендинга, в том числе через рост инвестиционной привлекательности и туристической активности, что в ряде исследований описывается как потенциал увеличения стоимости территории и связанных с ней активов. Важным аспектом является согласование федеральных и региональных мер: синергия национальных программ с инициативами субъектов Федерации (например, проектами по бренду регионов Поволжья, включая Самарскую область) обеспечивает более устойчивый эффект, чем изолированные маркетинговые кампании, и способствует закреплению бренда в социально-экономической практике. Модель Anholt Hexagon в контексте РФ

Современное территориальное брендирование в России опирается на модель конкурентной идентичности Саймона Анхольта (2002), адаптированную к российским условиям[1]. Модель предусматривает шесть взаимодополняющих измерений: 1) туризм - привлечение туристов через туристические маршруты и события; 2) люди и таланты - качество жизни, возможности для развития карьеры; 3) культура и наследие - исторический потенциал, креативная экосистема; 4) экспортные бренды - товары и услуги, отражающие компетентность региона; 5) бизнес и инвестиции - инвестиционный климат, деловая среда; 6) политика и управление - стабильность, прозрачность, управленческое качество. Сбалансированное развитие всех шести элементов обеспечивает устойчивый региональный бренд, способный работать на разные целевые аудитории одновременно.

Кейсы успешного брендирования (2023-2025 гг.)

1. Амурская область: системный подход и инвестиционный результат

В Амурской области сформирован и используется официальный туристический логотип, отражающий четыре ключевые составляющие территориальной идентичности: города-близнецы Благовещенск-Хэйхэ, культурное наследие, палеонтологический ресурс (динозавры) и «космическую» тематику; логотип зарегистрирован в качестве товарного знака в Федеральной службе по интеллектуальной собственности (Роспатент).

Туристско-информационный центр Амурской области реализует деятельность по продвижению туристического потенциала региона и формированию благоприятных условий для развития внутреннего и въездного туризма, что закреплено в его официальных задачах.

В Стратегии социально-экономического развития Амурской области до 2025 года туризм выделен как одно из направлений развития территориальной специализации (культурно-исторический, экологический, экстремальный, палеонтологический, этнографический, рыболовный, охотничий и технотуризм), что создаёт институциональную основу для формирования и продвижения территориального туристического бренда области. [12].

2. Владимирская область: интеграция культурного наследия

Владимирская область продвигает территориальный туристический бренд «Впечатления с историей», который используется в деятельности Туристского информационного центра региона и позиционирует область как центр историко-культурного туризма. В 2025г. туристический бренд «Впечатления с историей» вошёл в число победителей VII Международного маркетингового конкурса в сфере туризма «PROбренд», заняв третье место в номинации «Брендинг территории», что официально зафиксировано в сообщениях Туристского информационного центра и правительства Владимирской области.

По данным региональных властей, туристический бренд и связанные с ним маршруты (в том числе автомаршруты по историческим городам и монастырям) используются как инструмент позиционирования области на внутреннем и международном туристических рынках, при этом развитие туризма поддерживается в рамках национального проекта «Туризм и индустрия гостеприимства» [17].

3. Краснодарский край демонстрирует модель мультифункционального развития бренда территории

Краснодарский край имеет официально продвигаемый туристический бренд «Курорты Краснодарского края», который используется в маркетинговых материалах региона и отмечен наградой международной туристической выставки «Интурмаркет» в Москве.

Регион занимает лидирующие позиции по числу официально зарегистрированных региональных брендов (географических указаний и наименований мест происхождения товаров): в ряде публикаций, основанных на данных Роспатента, отмечается, что на территории края охраняется 27 таких наименований, что позволяет рассматривать край как лидера по количеству региональных брендов в России.

По данным администрации Краснодарского края, в 2025 году регион посетили 18,1 млн туристов, причём региональные власти подчёркивают, что развитие туристической инфраструктуры и разнообразие видов отдыха (в том числе сельский и гастрономический туризм) являются важной составляющей укрепления туристического бренда территории [5].

4. Самарская область: брендинг и развитие территории

Самарская область реализует комплексную политику по привлечению инвестиций и развитию туризма, опираясь на сильные территориальные бренды и институциональную инфраструктуру. Валовой региональный продукт области по итогам 2024г., по данным Росстата и регионального инвестиционного портала, составил около 3,3 трлн. рублей, что отражает существенный вклад региона в экономику Приволжского федерального округа и России в целом.

В 2025 г. объём привлечённых инвестиций в основной капитал, по словам губернатора, превысил 600 млрд. рублей и оказался на 30 млрд. рублей выше уровня предыдущего года, при этом в регионе было реализовано порядка 25 крупных инвестиционных проектов, а ещё около 150 находились в стадии реализации. Эти показатели подкрепляются развитием инвестиционной инфраструктуры, в том числе использованием интерактивной инвестиционной карты, которая предоставляет инвесторам сведения о площадках, транспортной и инженерной инфраструктуре и тем самым поддерживает территориальный бренд региона как удобной площадки для бизнеса [10].

Национальный рейтинг состояния инвестиционного климата в субъектах РФ (АСИ) фиксирует устойчивое присутствие Самарской области в группе регионов с благоприятными условиями ведения бизнеса: по данным регионального инвестпортала, область занимает 18-е место в этом рейтинге и 3-е место среди регионов России по уровню инновационной активности организаций. В аналитических материалах подчёркивается, что одним из ключевых направлений создания инвестиционной инфраструктуры является развитие особой экономической зоны «Тольятти», которая, по оценке экспертов, входит в число трёх наиболее значимых промышленных ОЭЗ России по масштабу проектов и степени готовности инфраструктуры. Такое сочетание устойчивых позиций в национальных рейтингах и наличия федеральной ОЭЗ усиливает бренд Самарской области как региона с развитой промышленной базой, инновационной активностью и привлекательными условиями для инвесторов [13].

В сфере туристического брендинга Самарская область проводит работу по формированию новой визуальной и смысловой идентичности региона. В 2026г., по данным региональных СМИ, область приступила к разработке туристического брендбука - системного документа, который должен зафиксировать ключевые элементы территориаль-

ного бренда: природные ландшафты Волги и Жигулей, многонациональную культуру, промышленное наследие и современные креативные индустрии. Проект реализуется междисциплинарной командой АНО «Комплексное пространственное развитие Самарской области» с проведением серии семинаров в муниципалитетах, что свидетельствует о попытке сформировать бренд «снизу вверх» с участием местных сообществ.

Наряду с региональным брендбуком развиваются и более узкие туристические бренды: в городе Самара ведётся работа над позиционированием города как туристического центра, для чего, по данным научных и муниципальных документов, разрабатываются логотип, фирменный стиль, мероприятия событийного маркетинга и цифровое продвижение, а также реализуются меры по модернизации туристской инфраструктуры. В 2025г. Самарская область представляла свои туристические бренды и обновлённые логотипы на федеральных форумах, в том числе на форуме «Путешествуй!» на ВДНХ, где была представлена айдентика «Самара 450», отражающая историко-культурный и событийный потенциал областного центра. Эти инициативы дополняют участие региона в федеральных программах по работе с национальным туристическим брендом Discover Russia, в рамках которых представители области проходят обучение и разрабатывают кобрендинговые проекты по привлечению туристов [14].

Важной составляющей территориального брендинга Самарской области остаётся поддержка местных брендов и производителей. Региональные производители активно участвуют во всероссийских конкурсах растущих российских брендов, таких как «Знай наших», что позволяет продвигать локальные бренды продуктов питания, товаров для детей, технологических и креативных компаний на федеральный уровень. Культурные и событийные бренды - например, Грушинский фестиваль, рассматриваемый как один из ключевых культурных брендов Самарской области, - играют значимую роль в формировании узнаваемого образа региона и привлечении туристов. В совокупности инвестиционная активность, развитие туристической идентичности и поддержка локальных брендов формируют основу территориального бренда Самарской области как промышленно развитого, культурно насыщенного и туристически перспективного региона [10].

Таблица 2
Оценка брендинга Самарской области по модели Anholt Hexagon (авторская оценка на основе официальных данных, шкала 0–10, на январь 2026 г.)

Элемент	Оценка (авторская)	Пояснение и примеры
Туризм	7,0	В 2024 г. Самарская область зафиксировала рекордный рост туристического потока: по данным региональных властей и профильных публикаций, область посетили более 4 млн. туристов, при этом в первом полугодии 2024г. турпоток составил 2,357 млн. человек, что на 41,1% больше, чем годом ранее; регион развивает новый туристический бренд и брендбук, отражающие природные и культурные ресурсы Волги, Жигулей, города Самары и событийные фестивали.
Экспорт/бренды	7,0	Самарские производители активно участвуют во всероссийском конкурсе растущих российских брендов «Знай наших», подавая десятки заявок в категориях продуктов питания, фермерской продукции, товаров для детей, технологий и креативных индустрий; участие региональных брендов в таких федеральных проектах усиливает их узнаваемость и интегрирует территориальный бренд области в общероссийскую повестку.
Инвестиции	7,5	В 2024г. объём инвестиций в основной капитал в Самарской области достиг 568,6 млрд. рублей, что на 45,9 млрд. рублей больше, чем в 2023г.; в 2025г. губернатор сообщил о росте инвестиций более чем до 600 млрд. рублей (на 30 млрд. выше уровня 2024г.), при реализации около 25 крупных инвестиционных проектов и ещё порядка 150 проектов в стадии реализации.
Люди/таланты	6,5	Самарская область входит в число регионов с высоким уровнем инновационной активности: по данным регионального инвестпортала, область занимает 3-е место среди регионов России по уровню инновационной активности организаций; развитие инновационной инфраструктуры (особая экономическая зона «Тольятти», промышленные кластеры, образовательные и IT-инициативы) способствует созданию новых рабочих мест и удержанию квалифицированных кадров.
Культура	7,0	В профильных обзорах культурным брендом Самарской области называют Грушинский фестиваль, основанный в 1968г. и ставший одним из самых известных бардовских фестивалей России, который привлекает тысячи участников и зрителей; регион также продвигает культурные и событийные проекты в рамках сотрудничества с национальным туристическим брендом Discover Russia и участия в федеральных форумах.
Управление	6,5	Самарская область стабильно удерживает позиции в Национальном рейтинге состояния инвестиционного климата АСИ, занимая 18-е место и входя в число регионов с благоприятными условиями для бизнеса; для инвесторов создана интерактивная инвестиционная карта, а особая экономическая зона «Тольятти» по оценке экспертов входит в тройку наиболее значимых промышленных ОЭЗ России, что свидетельствует о высоком уровне институциональной поддержки инвестиционных и брендинговых инициатив.

Представленные показатели по модели Anholt Hexagon демонстрируют, что территориальный бренд Самарской области формируется на сочетании сильных экономических, инвестиционных и культурно-туристических оснований при достаточно высоком, но ещё развивающемся уровне институционального управления. Высокие объёмы инвестиций, устойчивое присутствие в национальных рейтингах инвестиционного климата и инновационной активности, а также рост турпотока и развитие туристического брендбука указывают на то, что регион использует брендинг как инструмент привлечения капитала, туристов и человеческого потенциала. В то же время необходимость системного оформления туристического бренда, координации поддержки локальных брендов и дальнейшего укрепления управленческих практик показывает, что у Самарской области сохраняется значительный резерв для усиления узнаваемости и репутации региона на общероссийском и международном уровне.

Инновационные тренды в сфере брендинга территорий РФ

1. Цифровизация территориального брендинга

Современный территориальный брендинг в России активно опирается на цифровые инструменты и платформы, что отражено в научных и отраслевых исследованиях о «цифровом брендинге» и «цифровых двойниках» городов. В работах, посвящённых цифровому бренд-менеджменту территорий, подчёркивается, что развитие цифровой экономики и внедрение технологий «умного города» позволяют формировать цифровой образ территории через официальные сайты, туристические порталы, интерактивные карты, социальные сети и мультимедийные сервисы, которые обеспечивают постоянную коммуникацию с целевыми аудиториями.

Исследования по цифровым двойникам городов рассматривают виртуальные модели городской среды как инструмент не только управления инфраструктурой, но и продвижения территориального бренда: цифровой двойник позволяет демонстрировать инвестиционные площадки, культурные объекты и туристические маршруты в интерактивном формате, что повышает привлекательность города для инвесторов, туристов и жителей. В контексте территориального брендинга России это означает переход от традиционных статичных символов (герб, логотип, слоган) к динамическим цифровым экосистемам, в которых бренд территории постоянно обновляется и уточняется через цифровые каналы [16].

2. Комплексность и стратегический характер брендинга

Аналитические обзоры и научные работы по территориальному брендингу отмечают, что в России усиливается тенденция перехода от разовых имиджевых кампаний к стратегическому, долгосрочному подходу, интегрированному в документы социально-экономического развития. Исследования практики брендинга российских городов показывают, что успешные примеры связаны с включением брендинга в региональные стратегии, программы развития туризма, культуры и городской среды, а также с участием заинтересованных сторон - органов власти, бизнеса и гражданского общества - в формировании бренд-концепций. В ряде исследований отмечается, что территориальный бренд рассматривается как элемент более обширной системы регионального развития, а не как изолированный маркетинговый проект.

В таком понимании бренд служит инструментом согласования инвестиционных решений в инфраструктуру, проектов по благоустройству и созданию общественных пространств, а также мер поддержки малого бизнеса и культурных инициатив. Подобный подход превращает брендинг в механизм пространственного развития, где акцент смещается на устойчивость, долгосрочный характер изменений и координацию действий различных уровней власти и ключевых акторов. [19].

В новейших исследованиях в качестве одного из заметных трендов выделяется использование партиципаторных практик и экспедиционных форматов при разработке территориальных брендов. Отмечается, что полевые «экспедиции», культурологические и визуальные исследования, а также вовлечение жителей и локальных сообществ в обсуждение и апробацию бренд-концепций становятся неотъемлемой частью подобных проектов, особенно в условиях цифровизации, когда результаты таких инициатив фиксируются и распространяются через онлайн-платформы. Применение этих подходов позволяет комбинировать количественные данные (опросы, статистика) с качественными методами (интервью, наблюдения, фокус-группы), обеспечивая более глубокое понимание идентичности территории и ожиданий ключевых аудиторий. [18].

В российских условиях такая комбинация «онлайн-офлайн» инструментов (цифровые опросы, онлайн-карты, общественные обсуждения в городских пространствах) рассматривается как инновационный способ формирования подлинного, а не только «конструируемого сверху» территориального бренда.

4. Гастротуризм как инструмент брендинга

Гастрономический туризм в России, по данным отраслевых обзоров, становится важным направлением развития территориальных брендов, поскольку позволяет соединить локальные продукты, культурные традиции и туристическую привлекательность регионов. Регионы формируют гастрономические маршруты, фестивали и кластеры вокруг местных продуктов и блюд, а также используют гастрономические символы для укрепления туристического бренда территории.

Гастротуризм создаёт мультипликативный эффект: он поддерживает малые и средние агропредприятия, развивает сферу услуг, стимулирует создание новых рабочих мест и повышает интерес к сельским территориям. По данным отраслевых обзоров, в последние годы в России отмечается устойчивый рост интереса к гастрономическому туризму: возрастают посещаемость регионов с ярко выраженной кулинарной спецификой (в том числе Краснодарского края, Калининградской области, Татарстана и ряда других субъектов с развитой культурой местной кухни) и доля путешественников, для которых местные продукты и блюда становятся одним из ключевых критериев выбора маршрута. В этих условиях гастротуризм рассматривается как важный инструмент территориального брендинга, позволяющий региональным властям и бизнесу формировать узнаваемый образ территории и усиливать её позиции на внутреннем туристическом рынке.

5. Событийный туризм и культурные бренды

В научной и отраслевой литературе событийный туризм рассматривается как один из наиболее действенных инструментов укрепления территориального бренда. Разнообразные фестивали, культурные и спортивные мероприятия не только способствуют увеличению туристического потока, но и закрепляют за территорией устойчивые ассоциативные образы, которые далее воспроизводятся в официальных коммуникациях и маркетинговых практиках.

В российских регионах заметно расширяется спектр событийно-гастрономических форматов: проводятся фестивали еды, винные и фермерские ярмарки, музыкальные и культурные форумы, благодаря которым территория позиционируется как гостеприимное и культурно насыщенное пространство. Подобные мероприятия становятся значимыми факторами роста загрузки средств размещения и оборота предприятий общественного питания, что делает их важной составляющей территориальных брендов и региональных туристских стратегий. При этом успешное развитие событийного направления требует устойчивой институциональной поддержки со стороны региональных органов власти и включения ключевых мероприятий в долгосрочные программы развития туризма и культуры.

На основании официальных и научных источников можно выделить несколько устойчивых инновационных тенденций в территориальном брендинге России: возрастающее значение цифровизации (включая использование цифровых двойников и онлайн-платформ), интеграция брендинга в долгосрочные стратегии пространственного развития, активное применение партиципаторных и гибридных форматов разработки брендов, а также укрепление роли гастрономического и событийного туризма как средств формирования и продвижения региональной идентичности. Эти процессы свидетельствуют о том, что территориальный брендинг в Российской Федерации постепенно трансформируется из узко маркетингового инструмента в комплексный стратегический механизм управления региональным развитием.

Литература

1. Anholt, S. Brand New Justice: How Branding Places and Products Can Help the Developing World. 2nd ed. — Butterworth-Heinemann, 2007.
2. Постановление Правительства Амурской области от 25.02.2019 №62 «Об утверждении инвестиционной стратегии Амурской области на период до 2025г.» [Электронный ресурс] // https://docs.cntd.ru/document/553160690/titles/3EKABKL
3. Национальный проект «Инфраструктура для жизни» [Электронный ресурс] // https://национальныепроекты.рф/new-projects/infrastruktura-dlya-zhizni/
4. Агентство стратегических инициатив. Национальный рейтинг состояния инвестиционного климата [Электронный ресурс] // https://asi.ru/government_officials/rating/
5. Брендинг курортных территорий // https://kurort.krasnodar.ru/activity/territorialnyy-brending
6. Вишневская, Н. Брендинг как стратегия будущего регионов России [Электронный ресурс] // https://rrmag.ru/2025/12/18/nataliya-vishnevskaya-brending-kak-strategiya-budushhego-regionov-rossii/
7. Внутренний туризм в России вырос на 7,5% в 2025 году: за 11 месяцев россияне совершили 164 млн поездок и потратили 1,83 трлн рублей [Электронный ресурс] // Коммерсантъ, 2025. https://www.kommersant.ru/doc/8313841
8. В России в 2024 году появилось 32 новых региональных бренда [Электронный ресурс] // https://rospatent.gov.ru/ru/news/rospatent-20012025
9. Карта региональных брендов России [Электронный ресурс] // https://irbis.fips.ru/web/regbrands/regbrands.html
10. Мамедов Р.Р. Инвестиционная привлекательность Самарской области [Электронный ресурс] // Russian journal of management. 2025. Том 13. № 12 . https://rusjm.ru/ru/nauka/article/110256/view#article-info
11. Минсельхоз ждёт выделения на развитие сельских территорий в 2025г. 115 млр. руб. [Электронный ресурс] // https://www.interfax.ru/russia/994384
12. 12. Основные «бренды» территории: Амурская область [Электронный ресурс] // https://nbcrs.org/regions/amurskaya-oblast/brendy-territorii
13. Рейтинги [Электронный ресурс] // https://investinsamara.ru/city/socs/job/
14. Развитие туризма в регионах: итоги 2025г. и тренды 2026г. [Электронный ресурс] // https://economy.gov.ru/material/file/download/d375fce2955092a53657d5fe695d2e16/razvitie_turizma_v_regionah_itogi_2025_goda_i_trendy_2026_goda.pdf
15. Российский внутренний туризм 2025: новые горизонты [Электронный ресурс] // https://asi.ru/library/main/203563/
16. Томко В. От кладбища логотипов – к брендам территорий: как меняется визуальный язык территориального брендинга [Электронный ресурс] // https://ksonline.ru/582401/ot-kladbishha-logotipov-k-brendam-territorij-kak-menyaetsya-vizualnyj-yazyk-territorialnogo-brendinga/
17. Турпоток во Владимирскую область увеличился на 15% [Электронный ресурс] // https://xn--80aapampemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/news/turpotok-vo-vladimirskuyu-oblast-uvelichilsya-na-15/
18. Чикова И.А. Микроинфлюенсеры как инструмент управления маркетинговыми коммуникациями на российском рынке [Электронный ресурс] // Научный журнал «Бизнес и общество» №3 (51), 2026.
19. Финансирование программ развития сельских территорий [Электронный ресурс] // https://www.agroinvestor.ru/markets/news/46133-finansirovanie-programmy-razvitiya-selskikh-territoriy-sostavilo-pochti-500-mlrd-rubley/

Development of territorial branding in the Russian Federation: federal context and regional practice (2023-2025)

Deich N.I.
Samara State University of Economics

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article analyzes the current state and prospects for the development of territorial branding in contemporary Russia in the context of federal policy and regional practices in 2023-2025. Drawing on Rospatent statistics (366 registered regional brands, 78 federal subjects, an 11% increase in applications in 2025) and sectoral analytical reviews, it demonstrates a transition from fragmented logo design to the systemic integration of brands into investment, tourism, and innovation strategies of regional development. Particular attention is paid to the cases of Amur Oblast, Krasnodar Krai, Vladimir and Samara Oblasts, where a long-term approach to branding is aligned with growth in investment, tourist flows, and tax revenues. The article highlights the strengthening role of domestic tourism: by 2025 its share in total tourist traffic reaches roughly two thirds, turning territorial brands into a key instrument of regional competition for resources and audience attention. A four-level cascade model for assessing the effectiveness of territorial branding is proposed, taking into account economic, socio-cultural, and managerial effects, and practical recommendations are formulated on how to combine gastro-tourism, event-based projects, and participatory practices in developing a territorial brand. The article also proposes a set of managerial decisions that can be used by public authorities and the expert community when designing comprehensive territorial branding programs.

Keywords: territorial branding, Russian regions, branding ROI, tourism, investment climate, state support, 2023–2025.

References

1. Anholt, S. Brand New Justice: How Branding Places and Products Can Help the Developing World. 2nd ed. — Butterworth-Heinemann, 2007.
2. Resolution of the Government of Amur Oblast of 25.02.2019 No. 62 “On the Approval of the Investment Strategy of Amur Oblast for the Period until 2025” [Electronic resource] // https://docs.cntd.ru/document/553160690/titles/3EKABKL
3. National Project “Infrastructure for Life” [Electronic resource] // https://национальныепроекты.рф/new-projects/infrastruktura-dlya-zhizni/
4. Agency for Strategic Initiatives. National Rating of the State of the Investment Climate [Electronic resource] // https://asi.ru/government_officials/rating/
5. Branding of Resort Territories [Electronic resource] // https://kurort.krasnodar.ru/activity/territorialnyy-brending
6. Vishnevskaya, N. Branding as a Strategy for the Future of Russian Regions [Electronic resource] // https://rrmag.ru/2025/12/18/nataliya-vishnevskaya-brending-kak-strategiya-budushhego-regionov-rossii/
7. Domestic Tourism in Russia Grew by 7.5% in 2025: Over 11 Months Russians Made 164 Million Trips and Spent 1.83 Trillion Rubles [Electronic resource] // Kommersant, 2025. https://www.kommersant.ru/doc/8313841
8. Thirty-Two New Regional Brands Appeared in Russia in 2024 [Electronic resource] // https://rospatent.gov.ru/ru/news/rospatent-20012025
9. Map of Regional Brands of Russia [Electronic resource] // https://irbis.fips.ru/web/regbrands/regbrands.html
10. Mamedov R.R. Investment Attractiveness of Samara Oblast [Electronic resource] // Russian Journal of Management, 2025. Vol. 13, No. 12. https://rusjm.ru/ru/nauka/article/110256/view#article-info
11. Ministry of Agriculture Expects Allocation of 115 Billion Rubles for the Development of Rural Areas in 2025 [Electronic resource] // https://www.interfax.ru/russia/994384
12. Key “Brands” of the Territory: Amur Oblast [Electronic resource] // https://nbcrs.org/regions/amurskaya-oblast/brendy-territorii
13. Ratings [Electronic resource] // https://investinsamara.ru/city/socs/job/
14. Development of Tourism in the Regions: Results of 2025 and Trends for 2026 [Electronic resource] // https://economy.gov.ru/material/file/download/d375fce2955092a53657d5fe695d2e16/razvitie_turizma_v_regionah_itogi_2025_goda_i_trendy_2026_goda.pdf
15. Russian Domestic Tourism 2025: New Horizons [Electronic resource] // https://asi.ru/library/main/203563/
16. Tomko V. From a Cemetery of Logos to Territorial Brands: How the Visual Language of Territorial Branding Is Changing [Electronic resource] // https://ksonline.ru/582401/otkladbishha-logotipov-k-brendam-territorij-kak-menyaetsya-vizualnyj-yazyk-territorialnogo-brendinga/
17. Tourist Flow to Vladimir Oblast Increased by 15% [Electronic resource] // https://xn--80aapampemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/news/turpotok-vo-vladimirskuyu-oblast-uvelichilsya-na-15/
18. Chikova I.A. Micro-Influencers as a Tool for Managing Marketing Communications in the Russian Market [Electronic resource] // Scientific Journal “Business and Society” No. 3 (51), 2026.
19. Financing of Rural Development Programs [Electronic resource] // https://www.agroinvestor.ru/markets/news/46133-finansirovanie-programmy-razvitiya-selskikh-territoriy-sostavilo-pochti-500-mlrd-rubley/

Межотраслевая переносимость моделей Customer Intelligence: концептуальный анализ структурных условий переноса

Куликов Валентин Игоревич
генеральный директор Sunlocate Properties, vltnkulikov@gmail.com

Статья ставит вопрос о том, при каких условиях модели потребительской аналитики, разработанные для одной отрасли, могут переноситься в другие. Предложена концептуальная рамка, в которой переносимость задаётся свойствами сигнала, лежащего в основе модели. Переносится то, что определено на уровне поведения клиента, тогда как привязанное к продукту или отрасли не переносится. Из этого принципа выведены пять структурных условий переноса. Рамку поверяет демонстрационный расчёт на трёх реальных открытых наборах данных. Два из них телекоммуникационные, один банковский. Поведенческий блок признаков увеличивает предсказательную силу модели оттока во всех конфигурациях, тогда как абстрактные поведенческие типы переносятся между телекоммуникациями и банковским сектором симметрично и почти до внутридоменного потолка точности, если смысл сигнала сохраняется при переходе. Структурно-демографический слой переноса не выдерживает. Из расчёта следует, что переносимость задаёт наблюдаемость сигнала вместе с его смысловой инвариантностью, тогда как родство отраслей такой роли лишено. Эмоциональный слой клиентской аналитики при этом сохраняет секторальную специфику. Результаты уточняют концепцию управляемого счастья клиента и очерчивают границы переноса коммерческих аналитических моделей.

Ключевые слова: потребительская аналитика, счастье клиента, переносимость моделей, поведенческая аналитика, прогнозирование оттока, коммерческая аналитика.

Введение

Современные коммерческие аналитические решения проектируются под конкретную отрасль. Системы управления взаимоотношениями с клиентами, модели прогнозирования оттока и предиктивные дашборды настраиваются на отраслевую специфику и при переносе в другой сектор утрачивают точность. Из такой картины вырастает распространённый вывод о принципиальной отраслеспецифичности клиентской аналитики. Накопленный управленческий опыт ему противоречит, поскольку обнаруживает универсальные закономерности анализа клиентов и коммерческих процессов, проступающие в секторах с разными бизнес-моделями [1, 2]. Между практическим наблюдением переносимости и теоретическим представлением о её невозможности зияет разрыв.

Разрыв этот укоренён в том, что переносимость потребительской аналитики обсуждается в литературе фрагментарно. Исследуются отдельные методы прогнозирования оттока [3, 4], отдельные источники данных и отдельные отрасли, тогда как условия, при которых модель удерживает силу на переходе между секторами, остаются неформализованными. Профессиональная траектория автора пролегла от розничной торговли к электронной коммерции и далее к сектору недвижимости, и эта траектория служит иллюстрацией того, что единая управленческая методология работает в трёх несхожих по бизнес-модели секторах. На этом опыте строится концепция управляемого счастья клиента, в которой лояльность предстаёт следствием, тогда как счастье клиента выступает управляемой причиной, что согласуется с трактовкой лояльности как исхода клиентского опыта [5].

Настоящая работа ставит цель сформулировать и обосновать структурные условия межотраслевой переносимости моделей потребительской аналитики. Исследование носит концептуальный характер. Новая эмпирика отраслевого масштаба в него не вводится, тогда как приводимый расчёт носит демонстрационный характер и поверяет следствия предлагаемой рамки на внешних данных. Поставлены три исследовательских вопроса. Первый спрашивает, при каких структурных условиях модель потребительской аналитики переносима между отраслями. Второй спрашивает, какой слой клиентского сигнала несёт переносимость, структурный, поведенческий или эмоциональный. Третий спрашивает, чем задаётся переносимость, отраслевым родством либо свойствами самого сигнала.

Развитие систем управления клиентами прошло путь от учётных CRM-систем к моделям клиентского опыта и далее к предиктивной аналитике [6, 7]. Значительный корпус исследований связывает удовлетворённость и лояльность клиентов с финансовыми результатами фирмы и демонстрирует устойчивость этой связи на горизонте десятилетий [2], а воспринимаемое качество услуг и ценность поднимают удовлетворённость и поведенческие намерения клиента [8]. Отдельная линия работ оценивает экономическую отдачу программ лояльности [9]. Развитие методов машинного обучения подняло точность прогнозирования оттока, причём подъём этот опирается на включение поведенческих признаков, таких как частота и интенсивность взаимодействия, обращения в поддержку, динамика активности [3, 4, 10].

В большинстве работ переносимость моделей между отраслями ускользает от анализа. Модели обучаются и валидируются внутри одного сектора, тогда как вопрос о том, какие их компоненты выживают на переходе, остаётся открытым [11]. Отдельную линию образуют исследования, где отток предсказывается по паттернам изменения поведения клиента во времени [1]. Они вскрывают, что основную предсказательную нагрузку несёт поведенческая динамика, тогда как статические атрибуты её несут в малой степени. Это наблюдение служит отправной точкой для предлагаемой далее рамки.

Концептуальной опорой служит многомерный взгляд на клиентский опыт, в котором состояние клиента раскрывается на рациональном, эмоциональном и поведенческом уровнях [5, 12]. Рациональный уровень охватывает усилие и удобство процесса, эмоциональный охватывает реакцию в трудных точках взаимодействия, а поведенческий охватывает повторные обращения, рекомендации, чувствительность к

цене и реакцию на сбои. Поведенческий уровень в этой картине предстаёт самым объективным и измеримым, тогда как эмоциональный признаётся важнейшим при том, что традиционные инструменты улавливают его слабее прочих. Показано, что три уровня обладают разной переносимостью между отраслями.

Центральный принцип гласит о том, что переносится то, что определено на уровне поведения клиента, тогда как привязанное к уровню продукта или отрасли остаётся непереносимым.

Поведенческий сигнал охватывает частоту контакта, скорость реакции, наличие трения во взаимодействии и широту отношений с поставщиком. Он описывает способ действия клиента во времени, тогда как предмет его покупки остаётся за рамками описания. Категория «что» отраслеспецифична по определению, ведь лизинговый договор, мобильный тариф и кредитная карта несопоставимы как продукты. Категория «как» определена на более высоком уровне абстракции, общем для секторов с длящимися клиентскими отношениями. Из этого вырастает переформулировка проблемы. Модель утрачивает переносимость в силу того, что обучена на признаках, заданных на отраслевом уровне, тогда как различие отраслей само по себе тут ни при чём. Модель, определённая на поведенческом уровне, переносится при выполнении ряда структурных условий, которые выводятся из принципа и не постулируются произвольно.

Первым условием выступает наблюдаемость. Перенос возможен только в секторах, где поведение клиента фиксируется во времени. В анонимно-транзакционных сегментах поведенческий уровень ускользает от наблюдения, и переносить нечего. Наблюдаемость есть свойство сегмента, тогда как отрасль в целом таким свойством не обладает. Один и тот же сектор вмещает наблюдаемый сегмент с длящимися отношениями и ненаблюдаемый анонимный сегмент.

Вторым условием выступает инвариантность смысла. Одного лишь существования поведенческого признака в обоих секторах мало, ведь его содержательный смысл обязан сохраняться при переходе. Признак, означающий вовлечённость в одной отрасли и противоположное состояние в другой, переноса не выдерживает, даром что формально поведенческий. Перенос несёт инвариант смысла за признаком, тогда как сам признак переноса не несёт.

Третьим условием выступает модульность архитектуры. Аналитическая надстройка обязана быть отделена от отраслевой операционной системы. Модель, вплетённая в отраслевой CRM и его продуктовую логику, наследует «что» вместе с «как». Архитектура, работающая независимым аналитическим слоем над операционными системами, переносит лишь поведенческий уровень.

Четвёртым условием выступает сопоставимость цикла. Поведенческий сигнал разворачивается во времени, поэтому горизонт наблюдения обязан быть соизмерим с длиной клиентского цикла сектора. Сигнал, осмысленный на годовом цикле, не переносится напрямую на цикл, измеряемый днями, без пересчёта временного масштаба.

Пятым условием выступает достаточность сигнала. Поведенческий слой обязан быть в обоих секторах достаточно богатым. Сектор, где поведение фиксируется бедно и шумно, негоден ни как источник, ни как мишень переноса. Из этого условия вытекает контринтуитивное следствие. Два родственных сектора могут переноситься хуже далёких, если в одном из них сигнал беден.

Сила условий коренится в том, что они предсказывают и успех, и провал переноса, а потому фальсифицируемы. В терминах рамки счастье клиента переносится между отраслями в той мере, в какой сведено к поведенческому уровню. Поведенческая проекция счастья охватывает частоту, трение, широту и удержание, удовлетворяет первому и второму условиям и переносится, тогда как эмоциональный уровень наблюдаем лишь при сопоставимой эмоциональной телеметрии, которой большинство секторов лишены. Тем самым рамка концепцию счастья клиента сохраняет и уточняет область её переносимости.

Материалы и методы

Следствия рамки поверяет демонстрационный расчёт на трёх реальных открытых наборах данных. Набором A служит Iranian Churn [13], выборка из базы иранского телекоммуникационного оператора на 3150 клиентов, где признаки агрегированы за первые девять месяцев, а метка оттока фиксируется на двенадцатый месяц, что обеспечивает прогноз вперёд. Набором B служит открытый телекоммуникационный набор на 2666 клиентов с показателями использования услуг и обращений в поддержку [14]. Набором C служит банковский набор оттока держателей карт на 10127 клиентов с транзакционной активностью, периодами неактивности и числом продуктовых связей [15]. Синтетические наборы из расчёта исключены, поскольку связи между признаками в них задаёт генератор.

Признаки разделены на два блока. Структурный блок S вмещает состояние клиента и атрибуты приобретённого продукта, среди которых демография, тариф и срок отношений. Поведенческий блок B вмещает действия клиента во времени, среди которых интенсивность использования, частота контактов, обращения в поддержку и динамика активности. Деление опирается на принцип «действие против состояния» и согласуется с трактовкой поведенческих реакций клиента на протяжении клиентского пути [5, 12].

Расчёт складывается из двух процедур. Первая оценивает прирост предсказательной силы оттока от добавления поведенческого блока к структурному, где ΔAUC равно разности AUC для S+B и AUC для S, на логистической регрессии и градиентном бустинге с десятиблочной перекрёстной проверкой. Вторая процедура переносит модель на уровне абстрактных типов сигнала. Сырые признаки между отраслями несопоставимы, поэтому в каждом наборе строятся унифицированные типы, среди которых интенсивность использования, вовлечённость, трение и широта отношений, при контрольном структурном типе сроком отношений. Модель, обученная в одном секторе в пространстве этих типов, применяется в другом, причём оценивается сохранение знака и значимости коэффициентов наряду с переносимой точностью. Устойчивость результата проверяет перенос пограничных признаков между блоками и аудит на утечку целевой переменной.

Результаты

Добавление поведенческого блока к структурному поднимает точность модели оттока во всех четырёх конфигурациях, как видно на рисунке 1. На наборе A прирост достигает +0,256 для логистической регрессии и +0,167 для бустинга, на наборе B он достигает +0,078 и +0,119 соответственно. Знак прироста положителен вне зависимости от набора и модели, что свидетельствует об устойчивости вклада поведенческого слоя. Результат уцелевает при переносе сильных пограничных поведенческих признаков в структурный блок, то есть от конкретного проведения границы между блоками не зависит.

Величину этого прироста по обоим наборам и обеим моделям передаёт рисунок 1.

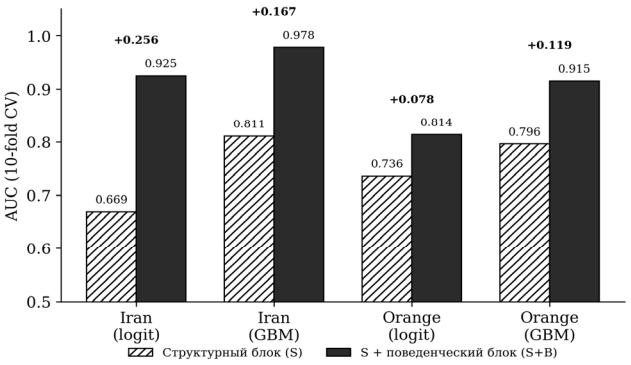


Рис. 1. Прирост предсказательной силы оттока от добавления поведенческого блока признаков к структурному. Наборы Iran и Orange, логистическая регрессия и градиентный бустинг, AUC по 10-блочной кросс-валидации

Перенос модели между секторами в пространстве абстрактных поведенческих типов раскрывает рисунок 2. Перенос между телекоммуникациями и банковским сектором симметричен. Из телекоммуникаций в банк точность переноса достигает 0,836, в обратном направлении она достигает 0,883, при внутридоменных потолках 0,901 и 0,885. Структурный тип, то есть срок отношений, переноса не выдерживает, и его точность держится около 0,49, что отвечает случайному угадыванию. Перенос между двумя телекоммуникационными наборами оказывается слабым и держится в пределах 0,52–0,57, что коренится в бедности поведенческого сигнала набора B при внутридоменном потолке

0,727, а методу тут вины нет. Переносимость задаёт наличие и качество сигнала, тогда как отраслевое родство её не задаёт. Матрица направлений переноса показана на рисунке 2.

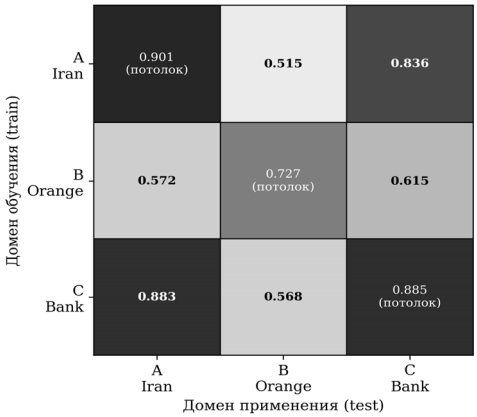


Рис. 2. Перенос модели между доменами в пространстве абстрактных поведенческих типов, transfer AUC, где диагональ есть внутридоменный потолок. Чем темнее ячейка, тем выше перенос. Пара «телеком-банк», то есть A-C, переносится, тогда как пара «телеком-телеком», то есть A-B, не переносится вследствие бедности сигнала набора Orange

Знаки коэффициентов абстрактных типов в телекоммуникациях и банке сопоставляет рисунок 3. У типов «вовлечённость», «трение» и «широта отношений» знаки совпадают, что указывает на инвариантность смысла сигнала при переходе между отраслями. У типа «интенсивность» знаки противоположны, и в телекоммуникациях он равен −0,57, а в банке +1,23. Причина тут содержательна. В телекоммуникациях интенсивность измеряет длительность пользования услугой, и рост активности снижает отток, тогда как в банковском секторе интенсивность измеряет сумму транзакций по карте, которая у держателей кредитных карт зачастую вспухает прямо перед уходом, ведь клиент выбирает кредитный лимит и закрывает продукт. Один ярлык «интенсивность» отвечает разным поведениям, поэтому этот тип переноса не выдерживает. Так подтверждается второе условие об инвариантности смысла, поскольку исключение рассогласованного типа поднимает точность переноса из телекоммуникаций в банк с 0,836 до 0,858.

Сопоставление знаков коэффициентов несёт рисунок 3.

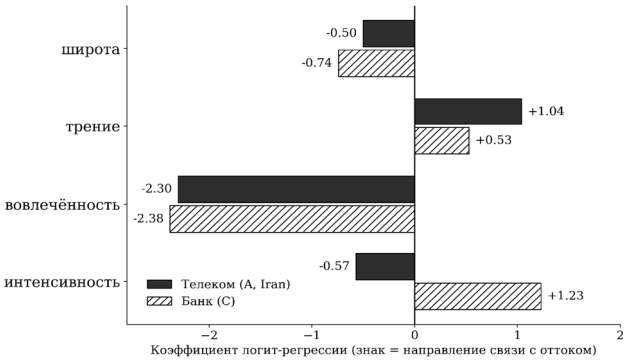


Рис. 3. Знаки коэффициентов логит-регрессии для абстрактных поведенческих типов в телекоммуникациях, набор A Iran, и банке, набор C. У типов «вовлечённость», «трение» и «широта» знаки совпадают, у типа «интенсивность» они противоположны

Таблица 1
Сводные результаты демонстрационного расчёта, transfer AUC и ΔAUC

Показатель	Значение
ΔAUC, набор A, логит / бустинг	+0,256 / +0,167
ΔAUC, набор B, логит / бустинг	+0,078 / +0,119
Перенос телеком-банк	0,836
Перенос банк-телеком	0,883
Перенос структурного типа	≈ 0,49
Перенос телеком-телеком	0,52–0,57

Обсуждение

Главный результат расчёта гласит, что переносимость модели задаёт наблюдаемость поведенческого сигнала вместе с его смысловой инвариантностью, тогда как отраслевое родство такой роли не играет. Далёкие по бизнес-модели сектора, телекоммуникации и банк, переносятся симметрично и почти до внутридоменного потолка точности, тогда как два родственных телекоммуникационных набора переноса не выдерживают из-за бедности сигнала в одном из них. Этот контринтуитивный результат отделяет предлагаемую рамку от наивного отождествления переносимости с похожестью отраслей и подтверждает первое, второе и пятое условия.

Три уровня клиентской модели обнаруживают разную переносимость. Поведенческий уровень переходит между секторами и подкреплён внешними данными. Структурно-демографический уровень переноса не выдерживает. Эмоциональный уровень в открытых данных системно ускользает от наблюдения, ведь связка сырого эмоционального сигнала клиента с его последующим бизнес-исходом в открытом доступе почти отсутствует, поскольку соответствующие данные, такие как переписка, тональность обращений, реакция в трудных точках вместе с дальнейшей судьбой клиента, образуют проприетарный актив. Методы машинного обучения извлекают тональность из клиентских текстов и отзывов [16], однако сцепление такого сигнала с дальнейшим исходом остаётся закрытым. Это свойство объекта, а дефектом исследования оно не является. Эмоциональное ядро клиентской аналитики требует закрытой телеметрии, что разом объясняет и границу его внешней проверяемости, и его конкурентную защищённость.

Применительно к концепции счастья клиента результаты означают следующее. Демонстрационный расчёт подтверждает необходимое условие переносимости конструкта, тогда как конструкт целиком он не подтверждает. Счастье клиента переходит между отраслями постольку, поскольку выражено в наблюдаемом поведении. Эмоциональная надстройка сохраняет секторальную специфику и остаётся эмпирически открытой за пределами проприетарных данных. Тем самым практическая интуиция о существовании универсальной методологии анализа клиентов обретает теоретическое уточнение. Универсален поведенческий уровень при соблюдении смысловой инвариантности, тогда как методология сама по себе универсальностью не обладает.

Практическое следствие для управленцев гласит, что перенос аналитической модели в новый сектор стоит планировать от ревизии сигнала, тогда как отраслевое сходство опорой тут не служит. Ревизия спрашивает, наблюдаем ли поведенческий слой, удерживает ли каждый сигнал свой смысл, достаточно ли он богат и соизмерим ли горизонт наблюдения с длиной клиентского цикла. Рамка переводит вопрос о похожести новой отрасли в проверяемый вопрос о выполнении пяти структурных условий.

Ограничения и направления дальнейших исследований

Расчёт носит демонстрационный характер и стеснён рядом ограничений. Перенос показан на одной паре отраслей, телекоммуникациях и банке, и в одном смысловом мосте. Поведенческие признаки в открытых наборах агрегированы и не воспроизводят тонкую временную динамику и эмоциональную телеметрию реальных систем. Эмоциональный слой модели внешне непроверяем по изложенным выше причинам. Опору на ограниченное число секторов и источников искупает то, что несущая эмпирическая нагрузка легла на независимые внешние данные, тогда как единичный отраслевой кейс её на себе не несёт.

Дальнейшие исследования стоит направить на проприетарную проверку эмоционального уровня при сопоставимой телеметрии, на расширение числа сигнал-богатых отраслевых пар и на формальную операционализацию третьего и четвёртого условий, которые настоящая работа проверяет качественно. Перспективна также проверка устойчивости смысловой инвариантности сигналов на большем числе секторов, в том числе перенос рамки на смежные предиктивные задачи, такие как управление проектными рисками средствами искусственного интеллекта [17].

Заключение

Переносимость моделей потребительской аналитики между отраслями задают свойства сигнала, тогда как сходство секторов её не за-

даёт. К этим свойствам относятся наблюдаемость поведения, инвариантность смысла, модульность архитектуры, сопоставимость клиентского цикла и достаточность сигнала. Демонстрационный расчёт на реальных открытых данных подтверждает, что поведенческий слой несёт переносимый сигнал и переходит между далёкими секторами почти до внутридоменного потолка точности, тогда как структурный слой переноса не выдерживает. Эмоциональный слой при этом сохраняет секторальную специфику. Концепция управляемого счастья клиента обретает уточнение. Универсальна её поведенческая проекция, тогда как эмоциональное ядро требует закрытой телеметрии и образует направление дальнейшей работы.

Литература

1. Зеленков Ю. А., Сучкова А. С. Прогнозирование оттока клиентов на основе паттернов изменения их поведения // Бизнес-информатика. 2023. Т. 17. № 1. С. 7–17. DOI: 10.17323/2587-814X.2023.1.7.17

2. Customer satisfaction, loyalty behaviors, and firm financial performance: what 40 years of research tells us / V. Mittal [и др.] // Marketing Letters. 2023. Т. 34. № 2. С. 171–187. DOI: 10.1007/s11002-023-09671-w

3. Prediction of customer churn behavior in the telecommunication industry using machine learning models / V. Chang [и др.] // Algorithms. 2024. Т. 17. № 6. Ст. 231. DOI: 10.3390/a17060231

4. Customer churn prediction in telecom sector using machine learning techniques / S. K. Wagh [и др.] // Results in Control and Optimization. 2024. Т. 14. Ст. 100342. DOI: 10.1016/j.rico.2023.100342

5. Pekovic S., Rolland S. Recipes for achieving customer loyalty: a qualitative comparative analysis of the dimensions of customer experience // Journal of Retailing and Consumer Services. 2020. Т. 56. Ст. 102171. DOI: 10.1016/j.jretconser.2020.102171

6. Ledro C., Nosella A., Vinelli A. Artificial intelligence in customer relationship management: literature review and future research directions // Journal of Business & Industrial Marketing. 2022. Т. 37. № 13. С. 48–63. DOI: 10.1108/JBIM-07-2021-0332

7. Big data-enabled customer relationship management: a holistic approach / P. Zerbino [и др.] // Information Processing & Management. 2018. Т. 54. № 5. С. 818–846. DOI: 10.1016/j.ipm.2017.10.005

8. Tran V. D., Le N. M. T. Impact of service quality and perceived value on customer satisfaction and behavioral intentions: evidence from convenience stores in Vietnam // Journal of Asian Finance, Economics and Business. 2020. Т. 7. № 9. С. 517–526. DOI: 10.13106/jafeb.2020.vol7.no9.517

9. Faramarzi A., Bhattacharya A. The economic worth of loyalty programs: an event study analysis // Journal of Business Research. 2021. Т. 123. С. 313–323. DOI: 10.1016/j.jbusres.2020.09.044

10. Камалходжаева Н., Шиков А. Н. Исследование и анализ алгоритмов машинного обучения для прогнозирования оттока клиентов в телекоммуникационной компании // Международный научно-исследовательский журнал. 2022. № 7 (121). DOI: 10.23670/IRJ.2022.121.7.014

11. Customer churn prediction model based on hybrid neural networks / X. Liu [и др.] // Scientific Reports. 2024. Т. 14. Ст. 30707. DOI: 10.1038/s41598-024-79603-9

12. Lemon K. N., Verhoef P. C. Understanding customer experience throughout the customer journey // Journal of Marketing. 2016. Т. 80. № 6. С. 69–96. DOI: 10.1509/jm.15.0420

13. UCI Machine Learning Repository. Iranian Churn Dataset. 2020. URL: https://archive.ics.uci.edu/dataset/563/iranian+churn+dataset (дата обращения: 01.05.2026).

14. BigML / Kaggle. Orange Telecom Churn Dataset (churn-bigml). URL: https://www.kaggle.com/datasets/mnassrib/telecom-churn-datasets (дата обращения: 12.05.2026).

15. Goyal S. Credit Card customers (BankChurners). 2020. URL: https://www.kaggle.com/datasets/sakshigoyal7/credit-card-customers (дата обращения: 31.05.2026).

16. Investigation and prediction of users' sentiment toward food delivery apps applying machine learning approaches / M. S. Hossain [и др.] // Journal of Contemporary Marketing Science. 2023. Т. 6. № 2. С. 109–127. DOI: 10.1108/JCMARS-12-2022-0030

17. An integrated artificial intelligence tool for predicting and managing project risks / A. Geamanu [и др.] // Machine Learning and Knowledge Extraction. 2026. Т. 8. № 1. Ст. 1. DOI: 10.3390/make8010001

Cross-industry transferability of customer intelligence models: a conceptual analysis of structural determinants

Kulikov V.I.
CEO of Sunlocate Properties

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This paper asks under what conditions customer-intelligence models developed for one industry can be transferred to others. It proposes a conceptual framework in which transferability is determined not by industry similarity but by the properties of the signal underlying the model: what is defined at the level of customer behavior, rather than at the level of product or industry, is transferable. Five structural conditions of transfer are derived from this principle. The framework is examined through a demonstrative probe on three real open datasets (two telecommunications, one banking). The behavioral feature block is shown to increase the predictive power of the churn model across all configurations, and abstract behavioral signal types transfer symmetrically between telecommunications and banking, approaching the within-domain ceiling, provided the signal's meaning is invariant. The structural-demographic layer does not transfer. Transferability is therefore governed by the signal's observability and semantic invariance rather than by industry kinship; the emotional layer of customer analytics remains sector-specific.

Keywords: customer intelligence, customer happiness, model transferability, behavioral analytics, churn prediction, commercial intelligence.

References

1. Zelenkov Yu. A., Suchkova A. S. Forecasting customer churn based on patterns of behavioral changes // Business Informatics. 2023. Vol. 17. No. 1. pp. 7–17. DOI: 10.17323/2587-814X.2023.1.7.17
2. Customer satisfaction, loyalty behaviors, and firm financial performance: what 40 years of research tells us / V. Mittal [et al.] // Marketing Letters. 2023. Vol. 34. No. 2. pp. 171–187. DOI: 10.1007/s11002-023-09671-w
3. Prediction of customer churn behavior in the telecommunication industry using machine learning models / V. Chang [et al.] // Algorithms. 2024. T. 17. No. 6. Art. 231. DOI: 10.3390/a17060231
4. Customer churn prediction in telecom sector using machine learning tech-niques / S. K. Wagh [et al.] // Results in Control and Optimization. 2024. T. 14. Art. 100342. DOI: 10.1016/j.rico.2023.100342
5. Pekovic S., Rolland S. Recipes for achieving customer loyalty: a qualita-tive comparative analysis of the dimensions of customer experience // Journal of Retailing and Consumer Services. 2020. T. 56. Art. 102171. DOI: 10.1016/j.jretconser.2020.102171
6. Ledro C., Nosella A., Vinelli A. Artificial intelligence in customer relation-ship management: literature review and future research directions // Journal of Business & Industrial Marketing. 2022. T. 37. No. 13. P. 48–63. DOI: 10.1108/JBIM-07-2021-0332
7. Big data-enabled customer relationship management: a holistic approach / P. Zerbino [et al.] // Information Processing & Management. 2018. T. 54. No. 5. pp. 818–846. DOI: 10.1016/j.ipm.2017.10.005
8. Tran V. D., Le N. M. T. Impact of service quality and perceived value on customer satisfaction and behavioral intentions: evidence from convenience stores in Vietnam // Journal of Asian Finance, Economics and Business. 2020. Vol. 7. No. 9. pp. 517–526. DOI: 10.13106/jafeb.2020.vol7.no9.517
9. Faramarzi A., Bhattacharya A. The economic worth of loyalty programs: an event study analysis // Journal of Business Research. 2021. T. 123. pp. 313–323. DOI: 10.1016/j.jbusres.2020.09.044
10. Kamalkhodzhaeva N., Shikov A. N. Research and analysis of machine learning algorithms for predicting customer churn in a telecommunications company // International Research Journal. 2022. No. 7 (121). DOI: 10.23670/IRJ.2022.121.7.014
11. Customer churn prediction model based on hybrid neural networks / X. Liu [et al.] // Scientific Reports. 2024. Vol. 14. Article 30707. DOI: 10.1038/s41598-024-79603-9
12. Lemon K. N., Verhoef P. C. Understanding customer experience throughout the customer journey // Journal of Marketing. 2016. Vol. 80. No. 6. pp. 69–96. DOI: 10.1509/jm.15.0420
13. UCI Machine Learning Repository. Iranian Churn Dataset. 2020. URL: https://archive.ics.uci.edu/dataset/563/iranian+churn+dataset (accessed: 01.05.2026).
14. BigML / Kaggle. Orange Telecom Churn Dataset (churn-bigml). URL: https://www.kaggle.com/datasets/mnassrib/telecom-churn-datasets (accessed: 12.05.2026).
15. Goyal S. Credit Card customers (BankChurners). 2020. URL: https://www.kaggle.com/datasets/sakshigoyal7/credit-card-customers (access date: 05/31/2026).
16. Investigation and prediction of users' sentiment towards food delivery apps applying machine learning approaches / M. S. Hossain [et al.] // Journal of Contemporary Marketing Science. 2023. T. 6. No. 2. pp. 109–127. DOI: 10.1108/JCMARS-12-2022-0030
17. An integrated artificial intelligence tool for predicting and managing project risks / A. Geamanu [et al.] // Machine Learning and Knowledge Extraction. 2026. T. 8. No. 1. Art. 1. DOI: 10.3390/make8010001

Управление сопротивлением персонала организационным изменениям в условиях цифровой трансформации: интегративная модель

Куриков Владимир Михайлович
доктор экономических наук, профессор, Югорский государственный университет, v_kurikov@ugrasu.ru,

Гурьев Сергей Владимирович
аспирант, Югорский государственный университет, gurevs@list.ru,

Стар Игорь Анатольевич
кандидат искусствоведения, доцент, доцент кафедры рекламы, связей с общественностью и дизайна, Российский экономический университет (РЭУ) имени Г.В. Плеханова, igorstar77@gmail.com,

Ивашкин Михаил Вячеславович
доктор экономических наук, профессор, Высшая школа менеджмента, Тихоокеанский государственный университет, ivashkin62@mail.ru

Сопротивление персонала – один из ключевых барьеров цифровой трансформации, устойчиво фиксируемый в большинстве отраслей.
Исследование основано на данных онлайн-опроса 112 сотрудников российских организаций (пять отраслей, февраль-март 2025 г.), реализующих проекты цифровой трансформации, с использованием методов описательной статистики, корреляционного анализа и сравнительного анализа групп. Установлено, что сопротивление изменениям имеет многоуровневую природу и проявляется на индивидуальном, групповом и организационном уровнях. 43,7% организаций демонстрируют высокий уровень сопротивления; ведущие факторы – страх потери компетентности (71,4%) и дефицит цифровых навыков (67,9%). Применение программ цифрового обучения и agile-методологий статистически значимо снижает сопротивление ($p < 0,05$). Психологическая безопасность ($r = −0,71$) и культура непрерывного обучения ($r = −0,68$) – наиболее значимые культурные предикторы успешной трансформации. В статье предложена интегративная модель ИМС-ЦТ, объединяющая диагностику сопротивления, дифференцированные интервенции на трех уровнях и культурное закрепление изменений в единый итеративный цикл.
Полученные результаты показали высокую эффективность программ цифрового обучения, института цифровых амбассадоров и agile-практик в снижении сопротивления персонала. Практическая значимость исследования заключается в возможности использования предложенной модели ИМС-ЦТ (интегративная модель управления сопротивлением персонала в условиях цифровой трансформации) для диагностики сопротивления, выбора инструментов управления изменениями и формирования устойчивой цифровой культуры в организациях различных отраслей. Предложенная модель ориентирована на последовательное снижение сопротивления на всех этапах цифровой трансформации и может использоваться в качестве практического инструмента поддержки организационных преобразований.
Ключевые слова: цифровая трансформация, управление изменениями, организационное сопротивление, agile-методологии, цифровая культура, интегративная модель.

Введение

Стремительная цифровизация экономики превратила технологическую трансформацию из стратегического выбора в условие организационного выживания [1]. По данным [2], расходы российских компаний на цифровые инициативы устойчиво растут, однако эффективность этих инвестиций остается непропорционально низкой. Более 70% проектов цифровой трансформации не достигают поставленных целей; ключевым барьером в большинстве случаев оказывается не технологическая, а человеческая составляющая — сопротивление изменениям со стороны персонала и менеджмента [3]. Феномен организационного сопротивления описан в научной литературе с середины XX века, однако цифровой контекст создает для него принципиально иные условия.

Классические работы К. Левина [4] и Дж. Коттера [5] сформировали методологическую основу управления изменениями. Трехфазная модель «размораживание – изменение – замораживание» сохраняет эвристическую ценность и сегодня: фаза «размораживания», создающая мотивацию для преобразований, напрямую соответствует задаче преодоления сопротивления. Тем не менее цифровая эпоха обнаруживает существенную ограниченность этих моделей. Страх потери занятости вследствие автоматизации, когнитивная перегрузка при освоении новых платформ, разрыв между темпами технологических изменений и скоростью адаптации корпоративной культуры – эти факторы не укладываются в логику классического change management [6-8].

Параллельно в практике управления проектами широко распространились agile-методологии. Принципы гибкой разработки [9] – итеративность, самоорганизация команд, регулярная обратная связь через ретроспективы – изначально формулировались для разработки программного обеспечения. На наш взгляд, именно эти методологии создают структурные условия для преодоления сопротивления: ретроспективы органично формируют психологическую безопасность и культуру непрерывного обучения, которые, по нашим данным, оказались двумя наиболее мощными культурными предикторами низкого уровня сопротивления. Вместе с тем agile-практики редко рассматривались в научной литературе как инструмент управления изменениями в широком смысле [10]. Между тем именно культурное измерение – ценностная ригидность, отсутствие психологической безопасности – определяет судьбу большинства российских трансформаций [11], что делает этот разрыв в литературе практически значимым.

Цель исследования – разработать и эмпирически обосновать интегративную модель управления сопротивлением персонала организационным изменениям в условиях цифровой трансформации на основе синтеза теорий change management, организационной культуры и agile-методологий.

Методы исследования

Эмпирическую основу составил онлайн-опрос сотрудников организаций, реализующих проекты цифровой трансформации. Сбор данных проводился в феврале-марте 2025 г. с использованием платформы Google Forms; анкета распространялась через профессиональные сообщества деловых социальных сетей (LinkedIn, ВКонтакте, Telegram-каналы по тематике цифровой трансформации и управления персоналом). Выборка формировалась методом целенаправленного отбора [12].

Критерии включения: наличие официально объявленного проекта цифровой трансформации; численность организации не менее 50 сотрудников; непосредственный опыт работы в условиях трансформации не менее 6 месяцев. Итоговая выборка составила 112 респондентов из организаций пяти отраслей; характеристики выборки представлены в табл. 1.

Таблица 1
Характеристики выборки исследования (n = 112)

Параметр	Категория	n	%
Должностной уровень	Топ- и middle-менеджмент	38	33,9
	Рядовые сотрудники	74	66,1
Отрасль	Производство	24	21,4
	Финансы и банки	21	18,8
	IT-компании	28	25,0
	Торговля	22	19,6
	Здравоохранение	17	15,2
Стадия трансформации	Начальная (до 1 года)	29	25,9
	Активная (1—3 года)	61	54,5
	Завершающая (3+ лет)	22	19,6

Инструментарий включал три блока. Блок А – оценка уровня организационного сопротивления (12 утверждений по шкале Лайкерта 1—5; α Кронбаха = 0,81). Блок Б – оценка применяемых практик управления изменениями: agile-методологии, программы цифрового обучения, коммуникационные стратегии, институт цифровых амбассадоров. Блок В – самооценка цифровой культуры по шести критериям (психологическая безопасность, ориентация на данные, толерантность к ошибкам, культура непрерывного обучения, открытость к инновациям, горизонтальное взаимодействие; шкала 1-5).

Обработка данных включала описательную статистику, корреляционный анализ (коэффициент ранговой корреляции Спирмена) и сравнение подгрупп (критерий Манна-Уитни). Уровень значимости – $p < 0,05$.

Результаты

Большинство обследованных организаций сталкивается с умеренным или высоким уровнем сопротивления персонала цифровым изменениям. Низкий уровень зафиксирован лишь у 21 (18,8%) из 112 респондентов; высокий – у 49 (43,7%). Распределение по уровням представлено в табл. 2.

Таблица 2
Распределение уровня сопротивления (n = 112)

Уровень сопротивления	Балл (шкала 1-5)	n	Доля, %
Низкий	1-2	21	18,8
Умеренный	3	42	37,5
Высокий	4-5	49	43,7

В структуре сопротивления (табл. 3) доминируют три фактора индивидуального уровня: страх потери компетентности – 80 (71,4%) респондентов, дефицит цифровых навыков – 76 (67,9%), страх потери рабочего места – 60 (53,6%). На групповом уровне лидирует давление коллег-скептиков – 61 (54,5%). Среди организационных факторов наиболее распространены отсутствие системы стимулирования цифровой активности – 70 (62,5%) и несогласованность стратегических приоритетов – 54 (48,2%).

Таблица 3
Факторы сопротивления по уровням

Уровень	Фактор сопротивления	Доля, %
Индивидуальный	Страх потери компетентности	71,4
	Дефицит цифровых навыков	67,9
	Страх потери рабочего места	53,6
Групповой	Давление коллег-скептиков	54,5
	Защита устоявшихся практик	48,2
Организационный	Отсутствие системы стимулирования цифровой активности	62,5
	Несогласованность стратегических приоритетов	48,2
	Ригидность корпоративной культуры	44,6

Сравнительный анализ выявил статистически значимые различия в уровне сопротивления между организациями, применяющими различные практики управления изменениями, и теми, где они отсутствуют ($p < 0,05$ по всем парам сравнения, критерий Манна-Уитни). Как видно из данных, представленных в табл. 4, наибольший эффект обеспечивают программы цифрового обучения (средний балл снижается с 3,9 до 2,4; $p = 0,008$) и институт цифровых амбассадоров (с 3,6 до 2,3; $p = 0,014$). Организации, применяющие все четыре практики одновременно, демонстрируют средний балл сопротивления 1,9 против 4,1 у тех, кто не использует ни одной из них.

Таблица 4
Средний балл сопротивления в зависимости от применяемых практик

Практика управления изменениями	Применяется (М)	Не применяется (М)	Разница	p
Agile/Scrum-методологии	2,6	3,8	−1,2	0,021
Программы цифрового обучения	2,4	3,9	−1,5	0,008
Регулярная коммуникация о трансформации	2,7	3,7	−1,0	0,034
Институт цифровых амбассадоров	2,3	3,6	−1,3	0,014

М – средний балл по шкале сопротивления (1-5); чем ниже балл, тем ниже уровень сопротивления.

Взаимосвязь цифровой культуры и сопротивления

Корреляционный анализ установил значимую обратную связь между уровнем развития цифровой культуры и уровнем сопротивления. Как видно из данных, представленных на диаграмме (рис. 1), наиболее сильную корреляцию демонстрируют психологическая безопасность и культура непрерывного обучения. Слабее всего с уровнем сопротивления связана открытость к инновациям – результат, на наш взгляд, объясняемый тем, что декларируемая готовность к инновациям не влечет автоматически готовности менять собственные рабочие привычки.

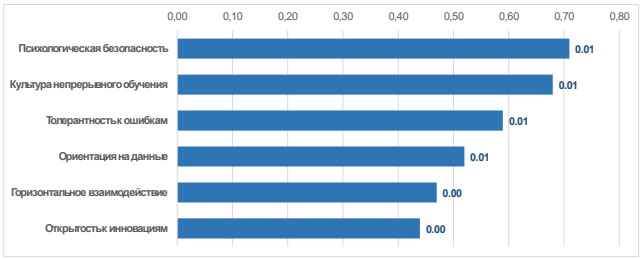


Рис. 1. Корреляции компонентов цифровой культуры с уровнем сопротивления

Интегративная модель ИМС-ЦТ

На основе теоретического анализа и полученных эмпирических данных разработана интегративная модель управления сопротивлением персонала в условиях цифровой трансформации (ИМС-ЦТ). Она включает три взаимосвязанных компонента в итеративном управленческом цикле.

Компонент 1 – Диагностика и мониторинг сопротивления. Систематическая оценка уровня и типа сопротивления на трех уровнях: индивидуальном, групповом и организационном. Инструментарий: пульс-опросы, анализ вовлеченности, мониторинг использования цифровых инструментов, agile-ретроспективы [13]. Диагностика ведется на непрерывной основе, поскольку уровень сопротивления изменяется по мере продвижения трансформации.

Компонент 2 – Дифференцированные интервенции. Таргетированные меры по трем направлениям. На индивидуальном уровне: персонализированное цифровое обучение, прозрачная коммуникация о последствиях изменений для конкретных ролей, создание условий психологической безопасности. На групповом уровне: формирование agile-команд с цифровыми амбассадорами, перестройка групповых норм через практики sprint review и ретроспектив [10]. На организационном уровне: ревизия системы вознаграждения, ролевое моделирование цифрового поведения лидерами, трансляция историй успеха трансформации [5; 14].

Компонент 3 – Культурное закрепление. Институционализация цифровой культуры через интеграцию цифровых компетенций в профили должностей и системы оценки персонала, создание механизмов горизонтальной передачи знаний, формирование сообществ практики. Данный компонент соответствует финальному шагу модели Коттера – «институционализации изменений» – и обеспечивает необратимость культурной трансформации.

Ключевая особенность модели – итеративность цикла: результаты диагностики корректируют интервенции, а культурное закрепление запускает новый цикл диагностики. По нашему мнению, именно этот механизм обратной связи отличает ИМС-ЦТ от линейных моделей типа 8 шагов Коттера [5] и ADKAR [13].

Обсуждение

Три из пяти ведущих факторов сопротивления в нашей выборке – индивидуального уровня, что согласуется с данными [6]. Но одна цифра в этой картине выбивается: отсутствие системы стимулирования цифровой активности зафиксировано у 70 (62,5%) респондентов – это второй по частоте фактор во всей выборке, причем организационного, а не индивидуального уровня. На наш взгляд, перед нами специфически российская ситуация: технологическая инфраструктура обновляется быстро, тогда как HR-инструменты поддержки трансформации остаются прежними. Данные [2; 11] это косвенно подтверждают.

Agile-практики обнаружили более выраженный эффект снижения сопротивления, чем можно было предположить из имеющейся литературы. Ibrahimi и Benchekroun [10] рассматривали agile как фактор организационной гибкости, но не как инструмент работы с сопротивлением изменениям. В нашей выборке разница в среднем балле между организациями с Agile/Scrum и без составила 1,2 балла при $p = 0{,}021$. По нашему мнению, дело в структурных свойствах самих практик: ретроспективы и sprint review создают регулярно воспроизводимый контекст, в котором психологическая безопасность не декларируется, а практикуется, – отсюда наиболее сильные корреляции с уровнем сопротивления ($r = –0{,}71$ и $r = –0{,}68$ соответственно). Гипотеза о роли agile подтвердилась, хотя причинно-следственный механизм этой связи требует проверки в лонгитюдных исследованиях: корреляционный дизайн направление причинности не верифицирует.

Ограничения исследования. Выборка, формировавшаяся через профессиональные сообщества, смещена в сторону организаций, уже включенных в цифровую повестку: реальный уровень сопротивления в российских компаниях в среднем, по всей видимости, выше зафиксированных нами значений. При $n = 112$ отраслевые сравнения обладают ограниченной статистической мощью – интерпретировать их следует осторожно. Наконец, модель ИМС-ЦТ верифицирована на той же выборке, на которой разрабатывалась: для оценки внешней валидности необходимы независимые мультисайтовые данные.

Заключение

Сопротивление управляемо – при условии, что организация работает с ним системно, на всех трех уровнях одновременно.

Agile-практики работают за пределами управления проектами, как механизм культурных изменений. Ретроспективы и sprint review создают в рабочей рутине именно те условия – психологическую безопасность и культуру обучения, – которые в нашем исследовании оказались наиболее сильными предикторами низкого сопротивления. Руководителям цифровых трансформаций стоит использовать это свойство намеренно, а не как побочный эффект.

Работа впервые описывает три направления – change management, agile и организационную культуру – в единой схеме с итеративным механизмом обратной связи. Предложенная модель ИМС-ЦТ описывает их взаимодействие как итеративный цикл, а не линейную последовательность шагов. Это принципиально меняет логику управления трансформацией: диагностика не завершает цикл, а запускает следующий. Верификация модели на независимых выборках – приоритет дальнейших исследований.

Литература

1. Bobkov V.N., Shichkin I.A., Simonova M.V., Loktyuhina N.V. Peculiarities of unstable employment in the era of a digital economy from data of social media of Russia // Digital transformation of the economy: challenges, trends, and new opportunities / ed. by S. Ashmarina, A. Mesquita, M. Vochozka. – Cham: Springer, 2020. P. 235-243. DOI: DOI: 10.1007/978-3-030-11367-4_22

2. Плотников А.В. Проблемы цифровой трансформации и концепция управления изменениями // Вопросы инновационной экономики. 2021. Т. 11. № 4. С. 1403-1414. DOI: 10.18334/vinec.11.4.113975

3. Чебенева О.Е., Арсанукаева М.У., Бериев И.Р. Управление изменениями в эпоху цифровой трансформации // Экономика и управление: проблемы, решения. 2025. Т. 1. № 2 (155). С. 117-122. DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2025.02.01.014

4. Lewin K. Field theory in social science. – New York, NY: Harper & Row, 1951.

5. Kotter J.P. Leading change. – Boston, MA: Harvard Business Review Press, 1996.

6. Scholkmann A.B. Resistance to (digital) change: individual, systemic and learning-related perspectives // Digital transformation of learning organisations / ed. by D. Ifenthaler, S. Hofhues, M. Egloffstein, C. Helbig. – Cham: Springer, 2021. P. 219-236. DOI: 10.1007/978-3-030-55878-9_13

7. Дмитриев А.Г., Ротер А.В. Трансформация менеджмента организации в условиях цифровой экономики в России // Управление образованием: теория и практика. 2023. Т. 13. № 11-2. С. 172-180. DOI: 10.25726/u0937-5437-5615-q

8. Шичкин И.А., Мирзабалаева Ф.И., Миргород Е.Е. Цифровое профилирование как инновационный инструмент регулирования трудовой миграции // Экономика труда. 2021. Т. 8. № 12. С. 1459-1472. DOI: 10.18334/et.8.12.114035

9. Beck K., Beedle M., van Bennekum A., Cockburn A., Cunningham W., Fowler M., Grenning J., Highsmith J., Hunt A., Jeffries R., Kern J., Marick B., Martin R.C., Mellor S., Schwaber K., Sutherland J., Thomas D. Manifesto for agile software development. 2021. URL: https://agilemanifesto.org

10. Ibrahimi G., Benchekroun B. The contribution of agility to an organization's digital transformation // TEM Journal. 2023. Vol. 12. No. 4. P. 2361-2369. DOI: 10.18421/TEM124-48

11. Масюк Н.Н. Цифровые организационные изменения в бизнесе. – Владивосток: Изд-во ВВГУ, 2024. 180 с.

12. Creswell J.W., Creswell J.D. Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. – Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, 2017.

13. Hiatt J.M. ADKAR: A model for change in business, government and our community. – Loveland, CO: Prosci Learning Center Publications, 2006.

14. Burton J. Securing tomorrow: synergizing change management and cybersecurity in the digital era // Holistica – Journal of Business and Public Administration. 2024. Vol. 15. No. 1. P. 1-20. DOI: 10.2478/hjbpa-2024-0001

Managing employee resistance to organizational change in the context of digital transformation: an integrative model

Kurikov V.M., Guryev S.V., Star I.A., Ivashkin M.V.

Yugra State University, Plekhanov Russian University of Economics (REU)

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The study is based on data from an online survey of 112 employees of Russian organizations (in five industries, February-March 2025) implementing digital transformation projects. It utilized descriptive statistics, correlation analysis, and group comparative analysis. Resistance to change was found to be multi-layered and manifests itself at the individual, group, and organizational levels. 43.7% of organizations exhibited high levels of resistance, with the leading factors being fear of competency loss (71.4%) and a digital skills deficit (67.9%). The use of digital training programs and agile methodologies statistically significantly reduced resistance ($p < 0.05$). Psychological safety ($r = -0.71$) and a culture of continuous learning ($r = -0.68$) were the most significant cultural predictors of successful transformation. This article proposes an integrative model of IMS-DT that combines resistance diagnostics, differentiated interventions at three levels, and cultural reinforcement of change into a single iterative cycle.

The results demonstrate the high effectiveness of digital training programs, the institution of digital ambassadors, and agile practices in reducing employee resistance. The practical significance of the study lies in the potential use of the proposed IMS-DT model (an integrative model for managing employee resistance in the context of digital transformation) for diagnosing resistance, selecting change management tools, and fostering a sustainable digital culture in organizations across various industries. The proposed model is focused on consistently reducing resistance at all stages of digital transformation and can be used as a practical tool to support organizational change.

Keywords: digital transformation, change management, organizational resistance, agile methodologies, digital culture, integrative model.

References

1. Bobkov V.N., Shichkin I.A., Simonova M.V., Loktyuhina N.V. Peculiarities of unstable employment in the era of a digital economy from data of social media of Russia // Digital transformation of the economy: challenges, trends, and new opportunities / ed. by S. Ashmarina, A. Mesquita, M. Vochozka. – Cham: Springer, 2020. P. 235-243. DOI: DOI: 10.1007/978-3-030-11367-4_22
2. Plotnikov A.V. Problems of digital transformation and the concept of change management // Russian Journal of Innovation Economics. 2021. Vol. 11. No. 4. P. 1403-1414. DOI: 10.18334/vinec.11.4.113975
3. Chebeneva O.E., Arsanukaeva M.U., Beriev I.R. Change management in the age of digital transformation // Economics and Management: Problems, Solutions. 2025. Vol. 1. No. 2 (155). P. 117-122. DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2025.02.01.014
4. Lewin K. Field theory in social science. – New York, NY: Harper & Row, 1951.
5. Kotter J.P. Leading change. – Boston, MA: Harvard Business Review Press, 1996.
6. Scholkmann A.B. Resistance to (digital) change: individual, systemic and learning-related perspectives // Digital transformation of learning organisations / ed. by D. Ifenthaler, S. Hofhues, M. Egloffstein, C. Helbig. – Cham: Springer, 2021. P. 219-236. DOI: 10.1007/978-3-030-55878-9_13
7. Dmitriev A.G., Roter A.V. The transformation of the organization's management in the digital economy in Russia // Education Management Review. 2023. Vol. 13. No. 11-2. P. 172-180. DOI: 10.25726/u0937-5437-5615-q
8. Shichkin I.A., Mirzabalaeva F.I., Mirgorod E.E. Digital profiling as an innovative tool for regulating labour migration // Russian Journal of Labour Economics. 2021. Vol. 8. No. 12. P. 1459-1472. DOI: 10.18334/et.8.12.114035

Онтологические и эволюционные аспекты автоматизации процессов управления персоналом на основе современных ИТ-решений

Малышева Елена Анатольевна
к.э.н., доцент института менеджмента, Самарский государственный экономический университет, sam.malysheva@mail.ru,

Колисниченко Никита Олегович
студент, институт менеджмента, Самарский государственный экономический университет, Nikita.kolesnichenko2003@mail.ru

Статья посвящена комплексному исследованию современного состояния цифровизации процессов управления персоналом в условиях перехода мировой, в том числе российской, экономики к цифровой модели ведения бизнеса. Рассмотрены ключевые этапы эволюции информационных систем управления персоналом – от первых автоматизированных учетных решений до современных облачных платформ управления персоналом и систем на базе искусственного интеллекта. Особое внимание уделено специфике российского рынка решений в области управления персоналом: динамике роста доли отечественных вендоров, адаптации продуктов под локальные правовые и кадровые требования, а также распространению электронного кадрового делопроизводства и сервисов для дистанционного найма и онбординга. В работе проанализированы предпосылки и барьеры цифровой трансформации управления персоналом в малом и среднем бизнесе (МСБ), включая ограничения по бюджету, компетенциям сотрудников и инфраструктуре. Исследование подчеркивает значимость перехода к data-driven подходам – использованию аналитики данных и метрик для принятия управленческих решений – как ключевого фактора повышения эффективности управления персоналом и конкурентоспособности российских компаний. Представлены практические рекомендации по поэтапной цифровой модернизации процессов управления персоналом и оценке ее влияния на устойчивое бизнеса.

Ключевые слова: цифровизация управления персоналом, малый и средний бизнес, информационные системы управления персоналом (ИСУП), автоматизация процессов управления персоналом, искусственный интеллект.

Введение

Современный этап развития мировой экономики характеризуется стремительным переходом к цифровой модели ведения бизнеса. Цифровая трансформация охватывает все сферы деятельности организаций: от производства и продаж до управления персоналом и финансами. Функция управления персоналом, традиционно воспринимавшаяся как административная, сегодня становится одним из ключевых драйверов конкурентоспособности предприятия, опираясь на данные, автоматизацию и аналитику [1,5,6]. В этих условиях исследование практики внедрения современных ИТ-решений в процессы управления персоналом приобретает первостепенную научную и прикладную значимость.

Актуальность темы исследования обусловлена рядом факторов. Во-первых, дефицит кадров и высокая конкуренция за квалифицированных сотрудников требуют от работодателей ускорения и повышения качества процессов подбора, адаптации и удержания персонала [12]. Во-вторых, рост доли дистанционной занятости формирует потребность в цифровых инструментах, обеспечивающих управление персоналом вне зависимости от физического присутствия сотрудников в офисе. В-третьих, законодательные изменения в Российской Федерации - в частности, принятие Федерального закона № 377-ФЗ об электронном кадровом документообороте - создают нормативные предпосылки и стимулы для цифровизации кадровой функции [2,3]. В-четвёртых, рынок специализированного HR-программного обеспечения активно развивается и предлагает решения, доступные компаниям любого масштаба.

Несмотря на очевидную актуальность, большинство российских предприятий малого и среднего бизнеса (МСБ) по-прежнему ведут процессы управления персоналом с опорой на универсальные офисные приложения - электронные таблицы и текстовые редакторы. По данным исследований, лишь около 30% российских компаний МСБ используют специализированные системы управления персоналом (HRM-системы), тогда как в странах Западной Европы данный показатель превышает 60% [12].

Материалы и методы

В основу исследования легли результаты научных и отраслевых публикаций по цифровой трансформации функции управления персоналом (HR – функции), статистические и аналитические данные российских отраслевых агентств, информация о ключевых платформах управления персоналом (HR – платформах) на российском рынке, нормативно - правовая база по цифровизации.

В процессе исследования использовались метод системного анализа, сравнительный анализ, анализ статистических и отраслевых данных, а также метод обзора и анализа научной и отраслевой литературы.

Результаты исследования и их обсуждение

Вопрос информационного обеспечения кадровых процессов приобрёл практическую остроту лишь с появлением вычислительной техники в 1950–1960-х годах, когда организации столкнулись с необходимостью обработки значительных массивов данных о сотрудниках в условиях роста численности персонала.

Эволюция информационных систем управления персоналом (ИСУП) традиционно рассматривается через призму четырёх последовательных этапов, каждый из которых определялся технологическими возможностями эпохи и изменением роли функции управления персоналом в организации (Таблица 1).

Первый этап (1960–1980-е годы): системы расчёта заработной платы (Payroll Systems). Первые компьютеризированные системы управления персоналом (HR-системы) решали исключительно задачу автоматизации начисления и выплаты заработной платы. Они функционировали на мейнфреймах, требовали специализированных програм-

мистов для обслуживания и были доступны лишь крупнейшим корпорациям. Данные хранились в централизованных базах данных без возможности самостоятельного доступа для специалистов по персоналу (HR-специалистов). Несмотря на ограниченный функционал, эти системы заложили концептуальную основу для последующего развития: принцип единой базы данных сотрудников и автоматического расчёта выплат остаётся ключевым и в современных платформах.

Второй этап (1980–1990-е годы): интегрированные системы управления персоналом (Human Resource Management System). Появление персональных компьютеров и корпоративных локальных сетей создало условия для существенного расширения функциональности систем управления персоналом. В этот период такие компании, как SAP (модуль HR в составе R/2 и R/3), PeopleSoft и Oracle, вывели на рынок интегрированные решения, охватывающие расчёт заработной платы, учёт рабочего времени, управление льготами и базовую кадровую аналитику. В России данный этап совпал с появлением отечественных разработок: в 1992–1995 годах компания «1С» выпустила первые версии системы «1С: Зарплата и кадры», ставшей основой для последующего флагманского продукта «1С: Зарплата и управление персоналом» [4].

Третий этап (2000–2010-е годы): веб-ориентированные системы и специализированные модули. Развитие интернет-технологий и появление модели SaaS (Software as a Service) радикально изменили рынок программного обеспечения для управления персоналом [15]. Возникли специализированные системы нового класса: ATS (Applicant Tracking System) для автоматизации рекрутинга, LMS (Learning Management System) для управления обучением [7], системы управления эффективностью (Performance Management Systems). Параллельно с функциональным расширением произошла демократизация доступа: облачные решения стали доступны компаниям малого и среднего бизнеса без необходимости дорогостоящего локального развёртывания. В России в этот период активно развивались hh.ru и другие job-платформы, ставшие важным элементом цифровой рекрутинговой инфраструктуры.

Четвёртый этап (2010-е годы - настоящее время): платформы управления человеческим капиталом на основе ИИ. Современный этап характеризуется появлением комплексных платформ управления человеческими ресурсами (HCM), объединяющих все функции управления персоналом в единой экосистеме, и активным внедрением технологий искусственного интеллекта: алгоритмов подбора кандидатов, предиктивной аналитики текучести кадров, чат-ботов для онбординга, систем анализа тональности обратной связи. Концепция People Analytics (HR-аналитики на основе данных) превращает функцию управления персоналом из преимущественно административной в стратегически значимую. В России развитие данного этапа дополнительно стимулируется курсом на импортозамещение программного обеспечения, что создаёт устойчивый спрос на отечественные платформы управления персоналом.

Концепция People Analytics (HR – аналитик, Talent Analytics), сформировавшаяся в конце 2010-х годов, кардинально меняет роль управления персоналом в организации. Если ранее функция управления персоналом работала преимущественно с интуитивными оценками и экспертными суждениями, то People Analytics предполагает принятие решений на основе статистически значимых данных [5]. Это охватывает широкий спектр задач: прогнозирование потребности в персонале на основе бизнес-планов и исторических данных о текучести; выявление факторов, определяющих продуктивность сотрудников и их удержание; оценка возврата на инвестиции в обучение и развитие; анализ эффективности компенсационных и бонусных программ. Внедрение подхода People Analytics становится возможным только при наличии единой цифровой платформы, обеспечивающей накопление и структурирование данных управления персоналом - что лишний раз подтверждает важность выбора правильного технологического решения.

Другой значимый тренд - развитие концепции «HR как платформы» (HR as a Platform)[16, 20]. Согласно данной концепции, система управления персоналом перестаёт быть изолированным инструментом внутреннего использования и превращается в технологическую основу для создания ценности как для сотрудников (удобный доступ к сервисам), так и для бизнеса (интеграция с CRM, ERP, финансовыми системами). В этом контексте правильный выбор платформы управления человеческими ресурсами является стратегическим решением, определяющим возможности для будущего масштабирования и развития функции управления персоналом.

Следует также упомянуть концепцию Total Workforce Management (TWM), получившую распространение в последние годы. TWM предполагает интеграцию управления штатными сотрудниками, внешними подрядчиками и временным персоналом в единой системе. TWM является ещё одним аргументом в пользу выбора платформ с открытым API, позволяющим интегрировать дополнительные модули в будущем.

Таблица 1

Этапы эволюции информационных систем управления персоналом

Этап	Период	Ключевые технологии	Типичные системы	Функции
1-й	1960–1980-е	Мейнфреймы	Payroll Systems	Расчёт ЗП
2-й	1980–1990-е	ПК, локальные сети	SAP HR, PeopleSoft, 1С:ЗиК	Учёт персонала, расчёт ЗП, льготы
3-й	2000–2010-е	Интернет, SaaS	ATS, LMS, SuccessFactors	Рекрутинг, обучение, оценка
4-й	2010-е - н.в.	ИИ, облако, Big Data	HCM-платформы, Huntflow, 1С:ЗУП	Полный цикл + аналитика + ИИ

Источник: составлено авторами

Классификация современных ИСУП осуществляется по нескольким независимым основаниям. По функциональной полноте системы делятся на три уровня: базовые (Payroll + кадровый учёт), расширенные HRM (дополнительно рекрутинг, адаптация, оценка) и комплексные HCM (полный цикл + стратегическая аналитика, планирование преемственности). По модели развёртывания - на on-premise (локальная установка на серверах клиента) и облачные SaaS (доступ через браузер, инфраструктура на стороне вендора). По целевому сегменту рынка - на корпоративные решения (SAP SuccessFactors, Oracle HCM) и системы для МСБ (1С:ЗУП, Битрикс24 HR, СБИС HR, Huntflow). По специализации - на универсальные HRM/HCM и узкоспециализированные (только ATS, только LMS, только Time & Attendance) [13,15].

На российском рынке в 2023–2026 годах сформировался устойчивый сегмент отечественных решений, развитие которых дополнительно стимулировалось требованиями импортозамещения. По данным аналитической компании J'son & Partners Consulting, объём рынка HR-технологий в России в 2024 году превысил 25 млрд рублей, демонстрируя среднегодовой темп роста около 20% [24]. Ведущие позиции занимают: «1С: Зарплата и управление персоналом» (лидер в сегменте кадрового учёта и расчёта ЗП), Хантфлоу (Huntflow) и Поток (лидеры в сегменте ATS), СБИС HR (лидер в сегменте ЭКДО для МСБ).

В итоге эволюция ИСУП демонстрирует устойчивую тенденцию к расширению функциональности, переходу в облако, интеграции аналитических инструментов и снижению порогового уровня доступности для организаций малого и среднего бизнеса. Знание данной эволюции позволяет обоснованно подходить к выбору оптимального решения с учётом размера и потребностей конкретной организации.

Рассмотрим специфику российского рынка ИСУП. В отличие от западного рынка, где доминируют глобальные вендоры (SAP, Oracle, Workday), российский рынок характеризуется высокой долей отечественных решений. Это обусловлено рядом факторов: особенностями российского трудового законодательства и налоговой системы, требующими адаптации под постоянно меняющиеся нормативные акты; требованиями ФЗ-152 о локализации персональных данных на серверах в РФ; политикой импортозамещения государственного сектора; ценовыми преимуществами отечественных решений для компаний МСБ.

По оценкам аналитиков J'son & Partners Consulting, доля отечественных вендоров на российском рынке HR-технологий в 2024 году превысила 75%, тогда как ещё в 2020 году она составляла около 55%. Уход западных вендоров после 2022 года ускорил переход к отечественным альтернативам, что стимулировало значительные инвестиции в разработку российских HRM-решений.

Среди ключевых трендов развития ИСУП в 2024–2026 годах необходимо выделить следующие. Во-первых, интеграция искусственного

интеллекта в процесс первичного скрининга резюме: современные ATS-системы способны автоматически ранжировать кандидатов по степени соответствия требованиям вакансии, анализируя опыт, навыки и образование. Во-вторых, развитие предиктивной HR-аналитики: системы нового поколения способны прогнозировать риск увольнения конкретного сотрудника на основе анализа паттернов поведения, результатов опросов и KPI-динамики. В-третьих, распространение мобильных приложений для сотрудников, обеспечивающих доступ к HR-сервисам (заявки на отпуск, расчётные листки, корпоративное обучение) с мобильных устройств. В-четвёртых, переход к концепции Employee Experience (EX) [10], предполагающей проектирование пути сотрудника в компании по аналогии с Customer Experience в маркетинге.

Современный рынок ИТ-решений для автоматизации HR-процессов отличается значительным разнообразием продуктов. В зависимости от задачи, которую необходимо решить, организации могут выбирать между узкоспециализированными инструментами и комплексными платформами. Рассмотрим ключевые классы решений, релевантные для российских компаний малого и среднего бизнеса.

Системы отслеживания кандидатов (ATS, Applicant Tracking System). ATS представляет собой программный инструмент, автоматизирующий процесс подбора персонала на всех этапах - от публикации вакансии до принятия решения о найме [17]. Ключевой функционал современной ATS включает: агрегирование откликов с множества job-порталов (hh.ru, Авито, Superjob) в единой воронке; автоматическую первичную фильтрацию резюме по заданным критериям; ведение истории взаимодействий с каждым кандидатом; автоматические уведомления кандидатам о статусе заявки; аналитику конверсии воронки и эффективности источников найма; интеграцию с корпоративной почтой и системами видеоконференций. По данным LinkedIn, компании, использующие ATS, закрывают вакансии в среднем на 25–30% быстрее и на 35% снижают стоимость найма [25].

На российском рынке среди ATS-решений, ориентированных на МСБ, выделяются три основных игрока. Хантфлоу (Huntflow) - специализированная российская ATS с широкими возможностями интеграции с отечественными job-порталами, интуитивным интерфейсом и встроенными инструментами онбординга [9, 21]. Поток (TalantTech) - платформа с акцентом на массовый подбор, оснащённая инструментами AI-скрининга резюме [8]. E-Staff Рекрутер - система для профессиональных рекрутёров с развитыми инструментами ведения кандидатской базы [11].

Комплексные системы управления персоналом расширяют функциональность ATS, добавляя модули кадрового учёта, расчёта заработной платы, управления адаптацией, оценкой персонала и отчётностью. Для российского МСБ ключевыми платформами являются следующие. «1С: Зарплата и управление персоналом» (1С:ЗУП) является бесспорным лидером российского рынка корпоративных систем управления персоналом, охватывая по различным оценкам более 60% предприятий, использующих специализированное кадровое ПО [22]. Система обеспечивает полный спектр кадрового учёта, расчёта заработной платы в соответствии с российским трудовым и налоговым законодательством, поддержку ЭКДО, обширную отчётность, нативную интеграцию с 1С:Бухгалтерией. Битрикс24 - облачная бизнес-платформа с HR-модулем, ориентированная на компании, использующие экосистему Битрикс для корпоративных коммуникаций и управления задачами [18]. HR-блок включает корпоративную структуру, управление отпусками и рабочим временем, структурированный онбординг. СБИС HR - российская облачная система компании «Тензор» с акцентом на электронный кадровый документооборот и интеграцию с государственными информационными системами [23] (ФГИС СОУТ, СФР) (Таблица 2).

Рассмотрим подробнее наиболее релевантные для задач исследования решения. Хантфлоу является одним из ведущих российских ATS-решений для компаний малого и среднего бизнеса. Система была запущена в 2014 году и прошла путь от простого инструмента для рекрутёров до многофункциональной платформы для управления подбором и онбордингом. По данным компании, в 2024 году системой пользовались более 1 500 компаний-работодателей. Ключевые функциональные блоки включают: управление вакансиями и воронкой подбора; интеграции с 15+ job-платформами (hh.ru, Авито, Superjob, ВКонтакте Jobs); автоматизацию коммуникаций с кандидатами через e-mail, SMS и мессенджеры; инструменты онбординга с чек-листами и контролем прогресса; детальную аналитику эффективности рекрутинга.

Таблица 2
Сравнительная характеристика решений управления человеческими ресурсами для МСБ на российском рынке

Критерий	1С:ЗУП	Битрикс24 HR	СБИС HR	Хантфлоу	Поток
Кадровый учёт	●●●●●	●●○○○	●●●●○	●○○○○	●○○○○
Расчёт ЗП	●●●●●	●○○○○	●●●○○	○○○○○	○○○○○
ATS / Рекрутинг	●●○○○	●●○○○	●●○○○	●●●●●	●●●●●
Онбординг	●●○○○	●●●○○	●●●○○	●●●●○	●●●○○
ЭКДО	●●●●○	○○○○○	●●●●●	○○○○○	○○○○○
HR-аналитика	●●●○○	●●○○○	●●●○○	●●●○○	●●●●○
Интеграция с 1С	Нативная	API	API	API	API
Модель	On-prem/облако	SaaS	SaaS	SaaS	SaaS

Примечание: ●●●●● - максимальная функциональность; ○○○○○ - функция отсутствует.
Источник: составлено авторами

«1С: Зарплата и управление персоналом» (версия 3.1) представляет собой комплексную конфигурацию на платформе «1С:Предприятие 8.3», покрывающую полный спектр задач кадрового учёта и расчёта заработной платы в соответствии с российским законодательством. Система обновляется не реже одного раза в квартал в части изменений налогового и трудового законодательства. Доступна как в варианте локальной установки (on-premise), так и в облачном варианте через сервис 1С:Fresh. Нативная интеграция с 1С:Бухгалтерией обеспечивается стандартным механизмом обмена данными без необходимости дополнительной разработки. Это является важнейшим преимуществом для компаний, уже использующих продукты экосистемы 1С.

Важным направлением развития HR-систем в 2023–2025 годах стало активное внедрение поддержки электронного кадрового документооборота (ЭКДО). Согласно ФЗ № 377-ФЗ от 22.11.2021, работодатели получили право вести кадровые документы в электронном виде без обязательного дублирования на бумажном носителе (за исключением трудовой книжки и ряда специфических документов) [2,4]. Для реализации ЭКДО необходима усиленная неквалифицированная или квалифицированная электронная подпись (УНЭП/УКЭП) у работодателя и УНЭП у работников, а также информационная система, обеспечивающая хранение и защиту электронных документов. Из анализируемых решений поддержку ЭКДО в полном объёме предоставляют 1С:ЗУП и СБИС HR.

Системы управления обучением (LMS, Learning Management System). LMS позволяют создавать, размещать и администрировать учебные курсы, проводить тестирование, отслеживать прогресс обучения и формировать отчётность. Для компаний с высокой текучестью кадров и необходимостью регулярного обучения новых сотрудников LMS является инструментом стандартизации и масштабирования процесса ввода в должность. Среди российских LMS-платформ выделяются iSpring Learn, Mirapolis Virtual Room, Moodle (open-source). Бесплатные инструменты (iSpring Free, Google Classroom) позволяют организациям МСБ внедрить базовый функционал без инвестиций на первом этапе.

Инструменты аналитики управления персоналом. Переход к управлению персоналом на основе данных (data-driven HR) предполагает систематический мониторинг ключевых метрик управления персоналом. Аналитическая функция может быть реализована как в рамках HRM/HCM-системы (встроенные дэшборды), так и с помощью

внешних BI-инструментов (Microsoft Power BI, Яндекс DataLens), подключаемых к данным HRM-системы по API. Ключевые метрики для мониторинга: время закрытия вакансии (Time-to-Fill), стоимость найма (Cost-per-Hire), текучесть кадров, удовлетворённость сотрудников (eNPS), процент успешного прохождения испытательного срока [19].

Оптимальная ИТ-архитектура управления персоналом для компании малого и среднего бизнеса, как правило, строится из комбинации специализированной ATS для рекрутинга, системы управления человеческими ресурсами для кадрового учёта и расчёта ЗП (с поддержкой ЭКДО), а также LMS для управления обучением. Их совместное использование при наличии API-интеграций обеспечивает покрытие полного цикла управления персоналом без избыточных инвестиций в корпоративные платформы управления человеческими ресурсами.

При этом нужно учитывать, что выбор ИТ-архитектуры управления персоналом должен учитывать не только текущие потребности, но и горизонт роста компании. Решение, оптимальное для компании с 50 сотрудниками, может стать узким местом при достижении численности 200–300 человек. По этой причине при выборе платформы управления персоналом рекомендуется отдавать предпочтение системам с широкими возможностями масштабирования - гибкими тарифными планами, API-интерфейсами для интеграции с внешними системами и активно развивающейся функциональностью.

Для компаний с высокой долей операционного персонала (операторы контакт-центра, рабочие специальности) критическим фактором выбора ATS является наличие инструментов массового подбора. Массовый подбор (high-volume recruiting) существенно отличается от квалифицированного рекрутинга: он характеризуется большим потоком кандидатов при относительно невысоких требованиях к опыту, высокой важностью скорости обработки откликов и значимой ролью первичного автоматического скрининга. ATS, специализированные на массовом подборе, предлагают инструменты автоматизации телефонных скринингов (робот-скрининг), групповых собеседований и ускоренного оформления.

Заключение

Современный этап развития мировой, в том числе и российской экономики ведет к глубокой цифровизации функции управления персоналом, которая становится не обслуживающей, а стратегически значимой частью бизнес-модели организаций различного масштаба. Для компаний малого и среднего бизнеса оптимальным подходом является комбинированная ИТ – архитектура, сочетающая специализированную ATS – систему для рекрутинга, комплексную платформу управления человеческими ресурсами для кадрового учета, расчета заработной платы и электронного кадрового документооборота, а также LMS – систему для управления обучением и адаптацией. Такой комплекс позволяет покрыть полный цикл управления персоналом, снизить затраты на найм и административное обслуживание. Встраивание цифровых решений управления персоналом в систему устойчивого развития организации способствует не только экономической эффективности, но и соблюдению социальных стандартов, улучшение условий труда, повышению уровня профессионального развития сотрудников и формированию долгосрочно устойчивой модели бизнеса.

Литература

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. От 25.02.2025) // Собрание законодательства РФ. – 2002. – № 1 (ч. 1). – Ст. 3.

2. Федеральный закон от 22.11.2021 № 377-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации» (об электронном кадровом документообороте) // СЗ РФ. – 2021. – № 48. – Ст. 7564.

3. Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» (ред. От 06.02.2023) // СЗ РФ. – 2006. – № 31 (ч. 1). – Ст. 3451.

4. Приказ Минтруда России от 19.05.2021 № 320н «Об утверждении формы, порядка ведения и хранения трудовых книжек» // Официальный интернет-портал правовой информации. – 2021.

5. Абрамов, В. И. Цифровизация HR-аналитики: инновационные подходы к управлению персоналом / В. И. Абрамов, А. Мухиткызы // Вестник университета. – 2025. – № 11. – С. 35-46. – DOI 10.26425/1816-4277-2025-11-35-46. – EDN AUCSZK.

6. Армстронг М. Практика управления человеческими ресурсами / М. Армстронг. – 10-е изд. – СПб.: Питер, 2020. – 848 с.

7. Демченко, А. О. Развитие внутрикорпоративной системы на базе lms moodle до сервиса поддержки обучения персонала компаний-заказчиков / А. О. Демченко, С. А. Демченко, А. К. Сотавов // Экономика строительства. – 2025. – № 11. – С. 379-382. – EDN BZJDIS.

8. Дьячан, Д. Е. Использование цифровых технологий для подбора персонала (на примере платформы «Potok») / Д. Е. Дьячан // Молодежная Неделя Науки Института промышленного менеджмента, экономики и торговли : Сборник трудов всероссийской студенческой научно-учебной конференции, Санкт-Петербург, 29 ноября – 03 2022 года. – Санкт-Петербург: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого", 2022. – С. 40-43. – EDN MZNSDB.

9. Илюхина, Л. А. Оценка эффективности внедрения автоматизированного сервиса "Хантфлоу" в практику работы предприятия / Л. А. Илюхина // Российская наука: актуальные исследования и разработки : Сборник научных статей XVII Всероссийской научно-практической конференции. В 2-х частях, Самара, 22 марта 2024 года. – Самара: Самарский государственный экономический университет, 2024. – С. 3-8. – EDN NWCSPO.

10. Коваленко, И. О. Персонализированный опыт сотрудника (employee experience) на основе данных / И. О. Коваленко // Инновационные тенденции развития современной экономики предприятий и организаций : Сборник научных трудов I Международной научно-практической конференции, Посвящается Дню экономиста в России, Симферополь, 11 ноября 2024 года. – Симферополь, 2024. – С. 849-852. – EDN PKHKFE.

11. Масилова, М. Г. Пути оптимизации технологий подбора и адаптации персонала в условиях централизации функций / М. Г. Масилова, А. В. Каширина // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. – 2020. – Т. 12, № 2. – С. 48-60. – DOI 10.24866/VVSU/2073-3984/2020-2/048-06. – EDN JDOPBS.

12. Митрофанова Е. А. Управление персоналом: теория и практика. Аудит, контроллинг и оценка расходов на персонал / Е. А. Митрофанова. – М.: Проспект, 2022. – 80 с.

13. Носырева И. Г. Современные формы и методы привлечения персонала // Известия ИГЭА. – 2021. – № 3. – С. 91–97.

14. Одегов Ю. Г. Управление персоналом: учебник / Ю. Г. Одегов, Г. Г. Руденко. – М.: Юрайт, 2022. – 532 с.

15. Пискунов, А. В. Применение облачных технологий для повышения эффективности управления трудовыми ресурсами / А. В. Пискунов // Вестник Академии права и управления. – 2024. – № 4(79). – С. 204-211. – DOI 10.47629/2074-9201_2024_4_204_211. – EDN BGOKMI.

16. Рыбакова, А. К. HRM платформы как современный инструмент эффективного управления HR процессами / А. К. Рыбакова, А. В. Лукьянова // Евразийское Научное Объединение. – 2020. – № 12-4(70). – С. 300-303. – EDN QIJSAV.

17. Салехова, Р. Н. Автоматизация процессов управления персоналом: вызовы и перспективы / Р. Н. Салехова // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. Вступление. Путь в науку. – 2025. – Т. 15, № 1(49). – С. 37-44. – EDN RRQLFT.

18. Чудиновских, М. В. Цифровая трансформация в кадровом администрировании / М. В. Чудиновских, Н. М. Судницын // Актуальные вопросы современной экономики. – 2025. – № 1. – С. 610-614. – EDN YQGCSY.

19. HH.ru. Исследование рынка HR-технологий в России 2024 [Электронный ресурс]. – URL: https://hh.ru/article/research (дата обращения: 14.04.2026).

20. Исследование рынка труда в сфере контакт-центров: ежегодный отчёт. – М.: ССА (Национальная ассоциация контактных центров России), 2024.

21. Официальный сайт компании Huntflow [Электронный ресурс]. – URL: https://huntflow.ru (дата обращения: 18.04.2026).

22. Официальный сайт компании «1С» [Электронный ресурс]. – URL: https://1c.ru (дата обращения: 19.04.2026).

23. Официальный сайт компании СБИС (Тензор) [Электронный ресурс]. – URL: https://sbis.ru (дата обращения: 20.04.2026).

24 J'son & Partners Consulting. Рынок HR-технологий в России: итоги 2024 года [Электронный ресурс]. – URL: https://json.tv (дата обращения: 21.04.2026).

25. LinkedIn. Global Talent Trends Report 2024 [Электронный ресурс]. – URL: https://business.linkedin.com (accessed 11.04.2026)

Ontological and evolutionary aspects of automation of personnel management processes based on modern IT solutions

Malysheva E.A., Kolisnichenko N.O.
Samara State University of Economics

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article presents a comprehensive study of the current state of digitalization in HR management processes amid the global, including Russian, economy's transition to a digital business model. It examines key stages in the evolution of HR information systems—from the first automated accounting solutions to modern cloud-based HR platforms and artificial intelligence-based systems. Particular attention is paid to the specifics of the Russian HR solutions market: the growth dynamics of domestic vendors, the adaptation of products to local legal and personnel requirements, and the spread of electronic HR management and remote recruitment and onboarding services. The paper analyzes the prerequisites and barriers to the digital transformation of HR management in small and medium-sized businesses (SMEs), including budget constraints, employee competencies, and infrastructure. The study emphasizes the importance of the transition to data-driven approaches—the use of data analytics and metrics for management decision-making—as a key factor in improving HR management effectiveness and the competitiveness of Russian companies. Practical recommendations are presented for the phased digital modernization of HR processes and an assessment of its impact on business sustainability.

Keywords: digitalization of HR management, small and medium-sized businesses, HR information systems (HIS), automation of HR processes (HR automation), artificial intelligence.

References

1. Labor Code of the Russian Federation of 30.12.2001 No. 197-FZ (as amended on 25.02.2025) // Collected Legislation of the Russian Federation. - 2002. - No. 1 (Part 1). - Art. 3.
2. Federal Law of 22.11.2021 No. 377-FZ "On Amendments to the Labor Code of the Russian Federation" (on electronic personnel document management) // Collected Legislation of the Russian Federation. - 2021. - No. 48. - Art. 7564.
3. Federal Law of 27.07.2006 No. 152-FZ "On Personal Data" (as amended on 06.02.2023) // Collected Legislation of the Russian Federation. - 2006. - No. 31 (Part 1). - Art. 3451.
4. Order of the Ministry of Labor of Russia dated May 19, 2021 No. 320n "On Approval of the Form, Procedure for Maintaining and Storing Work Books" // Official Internet Portal of Legal Information. – 2021.
5. Abramov, V. I. Digitalization of HR Analytics: Innovative Approaches to Personnel Management / V. I. Abramov, A. Mukhitkyzy // University Bulletin. – 2025. – No. 11. – Pp. 35-46. – DOI 10.26425/1816-4277-2025-11-35-46. – EDN AUCSZK.
6. Armstrong M. Human Resource Management Practice / M. Armstrong. – 10th ed. – SPb.: Piter, 2020. – 848 p.
7. Demchenko, A. O. Development of an intra-corporate system based on LMS Moodle into a service for supporting personnel training for customer companies / A. O. Demchenko, S. A. Demchenko, A. K. Sotavov // Construction Economics. – 2025. – No. 11. – Pp. 379-382. – EDN BZJDIS.
8. D'yachan, D. E. Using digital technologies for personnel selection (using the Potok platform as an example) / D. E. D'yachan // Youth Science Week of the Institute of Industrial Management, Economics and Trade: Collection of works of the All-Russian student scientific and educational conference, St. Petersburg, November 29–03, 2022. – Saint Petersburg: Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Peter the Great Saint Petersburg Polytechnic University", 2022. – pp. 40-43. – EDN MZNSDB.
9. Ilyukhina, L. A. Evaluation of the effectiveness of the implementation of the automated service "Huntflow" in the practice of the enterprise / L. A. Ilyukhina // Russian science: current research and development: Collection of scientific articles of the XVII All-Russian scientific and practical conference. In 2 parts, Samara, March 22, 2024. – Samara: Samara State University of Economics, 2024. – pp. 3-8. – EDN NWCSPO.
10. Kovalenko, I. O. Personalized employee experience based on data / I. O. Kovalenko // Innovative trends in the development of the modern economy of enterprises and organizations: Collection of scientific papers of the I International scientific and practical conference, dedicated to the Economist Day in Russia, Simferopol, November 11, 2024. - Simferopol, 2024. - Pp. 849-852. - EDN PKHKFE.
11. Masilova, M. G. Ways to optimize technologies for the selection and adaptation of personnel in the context of centralization of functions / M. G. Masilova, A. V. Kashirina // Territory of new opportunities. Bulletin of the Vladivostok State University of Economics and Service. - 2020. - Vol. 12, No. 2. - Pp. 48-60. – DOI 10.24866/VVSU/2073-3984/2020-2/048-06. – EDN JDOPBS.
12. Mitrofanova E. A. Personnel Management: Theory and Practice. Audit, Controlling, and Evaluation of Personnel Costs / E. A. Mitrofanova. – Moscow: Prospect, 2022. – 80 p.
13. Nosyreva I. G. Modern Forms and Methods of Personnel Attraction // Izvestiya IGEA. – 2021. – No. 3. – P. 91–97.
14. Odegov Yu. G. Personnel Management: Textbook / Yu. G. Odegov, G. G. Rudenko. – Moscow: Yurait, 2022. – 532 p.
15. Piskunov, A. V. Application of cloud technologies to improve the efficiency of human resources management / A. V. Piskunov // Bulletin of the Academy of Law and Management. - 2024. - No. 4 (79). - P. 204-211. - DOI 10.47629 / 2074-9201_2024_4_204_211. - EDN BGOKMI.
16. Rybakova, A. K. HRM platforms as a modern tool for effective HR process management / A. K. Rybakova, A. V. Lukyanova // Eurasian Scientific Association. - 2020. - No. 12-4 (70). - P. 300-303. - EDN QIJSAV.
17. Salekhova, R. N. Automation of HR Management Processes: Challenges and Prospects / R. N. Salekhova // Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. Introduction. Path to Science. - 2025. - Vol. 15, No. 1 (49). - Pp. 37-44. - EDN RRQLFT.
18. Chudinovskikh, M. V. Digital Transformation in HR Administration / M. V. Chudinovskikh, N. M. Sudnitsyn // Current Issues of the Modern Economy. - 2025. - No. 1. - Pp. 610-614. - EDN YQGCSY.
19. HH.ru. Research of the HR Technologies Market in Russia 2024 [Electronic resource]. – URL: https://hh.ru/article/research (date of access: 14.04.2026).
20. Research of the labor market in the field of contact centers: annual report. – Moscow: CCA (National Association of Contact Centers of Russia), 2024.
21. Official website of the Huntflow company [Electronic resource]. – URL: https://huntflow.ru (date of access: 18.04.2026).
22. Official website of the 1C company [Electronic resource]. – URL: https://1c.ru (date of access: 19.04.2026).
23. Official website of the SBIS (Tensor) company [Electronic resource]. – URL: https://sbis.ru (date of access: 20.04.2026).
24. J'son & Partners Consulting. The HR technology market in Russia: results for 2024 [Electronic resource]. – URL: https://json.tv (accessed on 21.04.

Эмпирический анализ дифференциации потребительского поведения в сфере ресторанного бизнеса

Мейдер Екатерина Валерьевна
к.э.н., доцент кафедры информационных систем и технологий управления, Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского, ev@mejder.ru

С целью выявления факторов, оказывающих влияние на потребительское поведение в сфере ресторанного бизнеса, в статье проведен экспертный опрос, и построены графики и матрицы зависимостей его результатов. В результате опроса получены данные, позволившие определить зависимости потребительских предпочтений, позволяющие повысить спрос заведения и привлечь новую аудиторию. Проведённое исследование подтверждает тот факт, что ресторанный бизнес должен быть направлен на понимание микро-культурных и возрастных когорт. Таким образом, эмпирический анализ дифференциации потребительского поведения в ресторанном бизнесе представляет собой не только научный интерес, но и практический запрос со стороны управленческих команд, стремящихся к персонализированному позиционированию и оптимизации предложения. Результаты исследования могут стать основой для разработки адаптивных стратегий ценообразования, меню и коммуникаций с целевыми сегментами, что и определяет его высокую актуальность и прикладную значимость.
Ключевые слова: потребительское поведение, ресторанный бизнес, экспертный опрос, лояльность потребителей, Python-анализ данных, региональные особенности рынка.

В современных условиях ресторанный бизнес выступает не только как сфера удовлетворения базовых потребностей в питании, но и как важнейший элемент социальной коммуникации, досуговой активности и маркер образа жизни потребителя. Высокий уровень конкуренции, динамичное изменение потребительских предпочтений и усиление влияния цифровых каналов коммуникации требуют от предприятий общественного питания глубокого понимания факторов, определяющих выбор гостя. В регионе Донбасса, характеризующемся специфическими социально-экономическими условиями, особую значимость приобретает такой параметр, как предсказуемость работы заведения - стабильность графика, наличие блюд в меню, бесперебойная работа систем оплаты. Любые отклонения от ожидаемого стандарта вызывают у потребителя гипертрофированно негативную реакцию, что повышает требования к качеству управления ресторанным предприятием.

Вместе с тем, существующие исследования в области потребительского поведения в ресторанной сфере зачастую ориентированы на усредненный портрет гостя, без учета глубинной дифференциации по возрастным, поведенческим и информационным признакам. Особенно актуальным представляется выявление специфики восприятия различных форматов заведений, каналов получения информации и уровня лояльности в разрезе поколенческих когорт. Решение данной задачи позволит рестораторам более точно настраивать маркетинговые коммуникации, оптимизировать форматы обслуживания и формировать устойчивую клиентскую базу.

Целью настоящего исследования является эмпирический анализ факторов, способствующих формированию потребительского спроса в сфере ресторанного бизнеса, с выявлением дифференциации поведенческих паттернов в зависимости от возраста, пола и источников информации. Для достижения поставленной цели был применен метод экспертных оценок в сочетании с количественным анализом данных, полученных в результате анкетирования потребителей города Донецка.

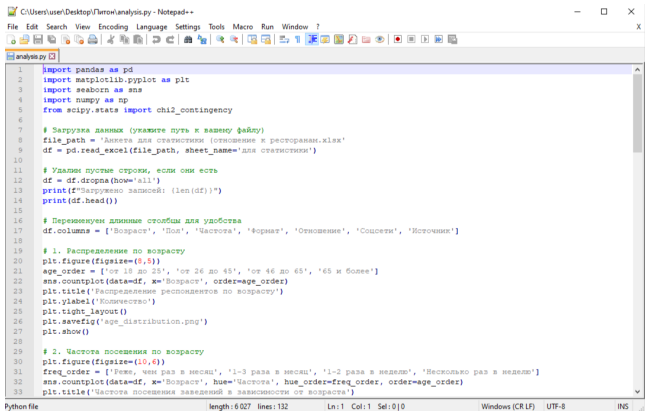
В регионе наиболее ценным показателем считается предсказуемость предприятия ресторанного бизнеса [1, с. 191]. У заведения должен быть стабильный график работы, гарантированное наличие блюд в меню, работающая точка оплаты. Любая непредсказуемость (закрыто, нет блюда, не работает карта) вызывает гипертрофированно негативную реакцию в больше мере, чем в больших городах центральных регионов. Также исследования показали, что современным потребителем отдается предпочтение к «домашней кухне», в свою очередь, сложные импортные ингредиенты не являются ключевым фактором выбора.

Таблица 1
Типы зависимостей, построенные на основании опроса потребителей [2-4]

Тип зависимости	Метод визуализации	Цель построения зависимости
Распределение респондентов по возрастным группам	столбчатая диаграмма.	понять, какая возрастная категория преобладает в выборке.
Частота посещения заведений в разрезе возраста	сгруппированные столбцы (или stacked bar) - возраст по оси X, частота - цветовые сегменты.	выявить, как возраст влияет на активность посещений (например, молодёжь ходит чаще).
Предпочитаемый формат заведения по возрастным группам	множественная столбчатая диаграмма (или heatmap сопряжённости).	определить, какие типы заведений популярны в разных возрастах.
Отношение к заведениям (лояльность) по полу	сгруппированные столбцы - пол по оси X, уровень лояльности - сегменты.	проверить, есть ли гендерные различия в приверженности брендам.
Использование соцсетей для выбора заведения в зависимости от возраста	stacked bar - возраст по оси X, доля ответов «да» и «нет».	оценить, насколько разные возрастные группы полагаются на соцсети.
Источники информации о заведениях и акциях	круговая диаграмма для всех респондентов, а также множественная диаграмма по возрастам.	выявить основные каналы информирования и их возрастную специфику.
Матрица зависимостей (correlation plot) для категориальных переменных	тепловая карта на основе Cramer's V или таблица сопряжённости.	оценить силу связи между всеми парами признаков.

Для решения поставленной задачи был применен метод экспертных оценок. В опросе приняли участие 133 жителя города Донецк различных возрастных категорий. Данные анкеты содержат информацию о респондентах: возраст, пол, частота посещения заведений, предпочитаемый формат, отношение к заведениям, использование соцсетей при выборе и источники информации об акциях. Ниже предлагаются визуализации, которые помогут выявить ключевые зависимости и закономерности в поведении потребителей. По результатам анализа были построены графики зависимостей, представленные в таблице 1.

Анализ анкет был проведен посредством высокоуровневого интерпретируемого языка программирования общего назначения Python. В процессе обработки были прописаны скрипты с различными зависимостями для анализа, вследствие чего были получены результаты в виде графиков (рис. 2-9).



```
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
import numpy as np
from scipy.stats import chi2_contingency

# Загрузка данных (укажите путь к вашему файлу)
file_path = 'Анкета для статистики (отношение к ресторанам.xlsx'
df = pd.read_excel(file_path, sheet_name='для статистики')

# Удалим пустые строки, если они есть
df = df.dropna(how='all')
print(f"Загружено записей: {len(df)}")
print(df.head())

# Переименуем длинные столбцы для удобства
df.columns = ['Возраст', 'Пол', 'Частота', 'Формат', 'Отношение', 'Соцсети', 'Источник']

# 1. Распределение по возрасту
plt.figure(figsize=(8,5))
age_order = ['от 18 до 25', 'от 26 до 45', 'от 46 до 65', '65 и более']
sns.countplot(data=df, x='Возраст', order=age_order)
plt.title('Распределение респондентов по возрасту')
plt.ylabel('Количество')
plt.tight_layout()
plt.savefig('age_distribution.png')
plt.show()

# 2. Частота посещения по возрасту
plt.figure(figsize=(10,6))
freq_order = ['Реже, чем раз в месяц', '1-3 раза в месяц', '1-2 раза в неделю', 'Несколько раз в неделю']
sns.countplot(data=df, x='Возраст', hue='Частота', hue_order=freq_order, order=age_order)
plt.title('Частота посещения заведений в зависимости от возраста')
```

Рисунок 1 - Фрагмент кода для построения графиков анализа анкетных данных

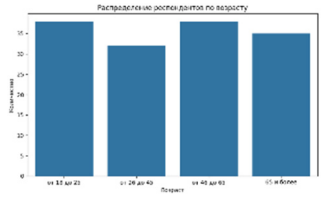


Рисунок 2 - Распределение респондентов по возрастному признаку

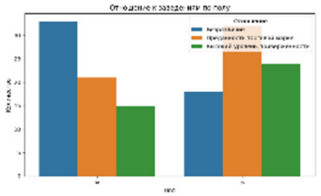


Рисунок 3 - Зависимость отношения к заведениям ресторанного бизнеса по категории «пол»

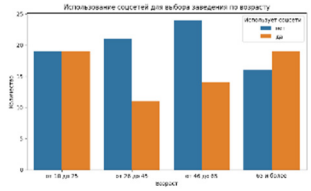


Рисунок 4 - Зависимость использование социальных сетей по категории «возраст»

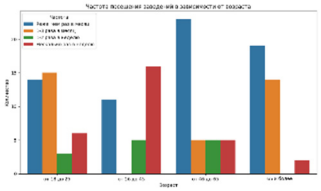


Рисунок 5 - Зависимость частоты посещения заведений по категории «возраст»

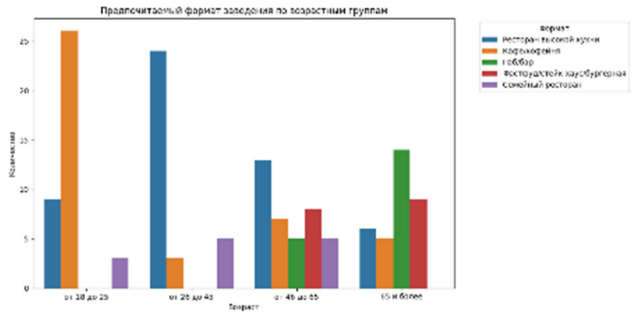


Рисунок 6 - Зависимость предпочтений в формате заведения по категории «возраст»

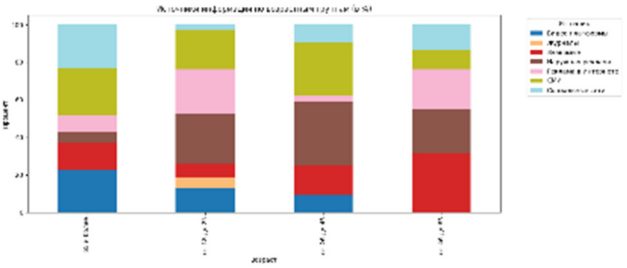


Рисунок 7 - Зависимость источников получения информации о заведениях по категории «возраст», %

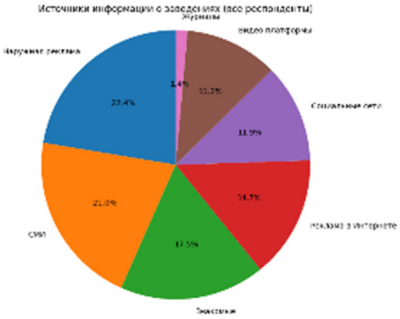


Рисунок 8 - Зависимость источников получения информации о заведениях по всем респондентам, %

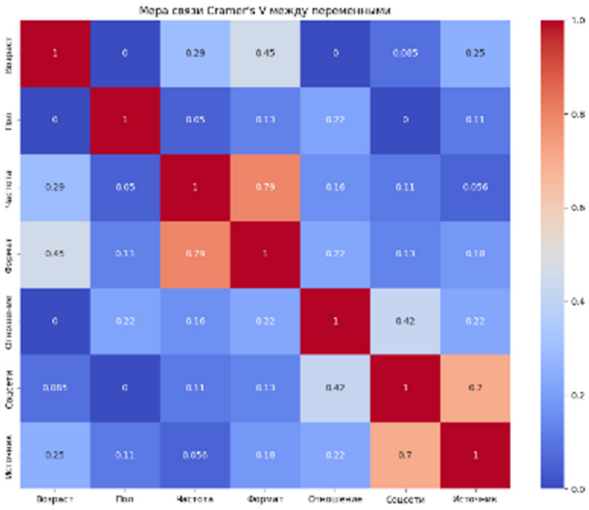


Рисунок 9 - Матрица зависимостей для категориальных переменных

На основе предоставленных данных анкетирования (133 респондента) проведён анализ потребительских предпочтений в отношении заведений общественного питания. Исследование охватывает демографические характеристики (возраст, пол), частоту и формат посещений, уровень лояльности, роль социальных сетей и источники информации.

Возрастные группы распределены достаточно равномерно, с небольшим преобладанием категории 26-45 лет (около 35-40%). Доля молодёжи 18-25 лет и респондентов 46-65 лет примерно одинакова (по 25-30%), группа старше 65 лет составляет около 15-20%.

Наиболее распространённая частота - «1-3 раза в месяц» (около 40%) и «реже, чем раз в месяц» (35%). Активные посетители («1-2 раза в неделю» и «несколько раз в неделю») составляют вместе около 25%.

Респонденты 18-25 лет чаще посещает заведения 1-3 раза в месяц, в свою очередь, группа 26-45 лет демонстрирует смешанную картину: значительная доля посещает рестораны несколько раз в неделю. Респонденты 46-65 и 65+ в основном ходят реже раза в месяц, но среди них также есть регулярные посетители, возможно, пенсионеры с активным образом жизни.

Среди предпочитаемых форматов заведений, лидирует формат кафе/кофейни (более 50% ответов). Этот формат популярен во всех возрастных группах, особенно среди молодёжи и людей среднего возраста. Рестораны высокой кухни - вторые по популярности, их чаще

выбирают люди 26-45 и 46-65 лет. Семейные рестораны упоминаются примерно в 10-15% случаев, преимущественно респондентами 26-45 и 46-65 лет. Пабы/бары - заметная доля в группе 46-65 и 65+ в данной категории преобладают мужчины. Фастфуд, стейк-хаусы и бургерные упоминаются менее 10%, в основном старшими возрастными группами респондентов.

Шкала лояльности включала варианты: «Безразличие», «Приверженность к одному заведению», «Высокий уровень приверженности». Общее распределение: примерно поровну между «Безразличием» и «Преданностью» (по 35-40%), «Высокий уровень приверженности» - около 20-25%.

В ходе анализа выявлено, что мужчины чаще проявляют безразличие (около 50% опрошенных). Женщины демонстрируют приверженность к одному заведению и высокую приверженность значительно чаще мужчин. Относительно зависимости по возрастному признаку, связей выявлено не было, однако среди молодёжи 18-25 лет чуть выше доля безразличных, а в старших группах (46+) - больше преданных конкретным заведениям.

Относительно использования социальных сетей для выбора заведения, анализ показал следующие результаты: в целом 46% респондентов ответили «да», 54% - «нет», однако ярко выражена возрастная зависимость. 18-25 лет: более 70% используют соцсети; 26-45 лет: примерно 50/50; 46-65 лет: около 30% используют; 65+: менее 20% - преимущественно нет; Из этого следует сделать вывод, что пол не оказывает существенного влияния на использование соцсетей.

Следующим шагом, респонденты могли выбрать один или несколько источников, из чего были получены следующие данные: наружная реклама - около 25%; знакомые - около 20%; реклама в сети Интернет - 15-18%; СМИ - 12-15%; социальные сети - 10-12%; видеоплатформы - 8-10%.

Исходя из всего вышесказанного, для удобства визуализации можно отобразить некоторые выводы в таблице (табл. 2.)

Таблица 2
Основные выводы по результатам анкетного опроса

Показатель	Вывод
Респонденты категории 18–25 лет	• активные посетители кафе/кофеен, опираются на интернет-рекламу и соцсети; • для привлечения этой аудитории эффективны таргетированная реклама, коллаборации с блогерами, видеоконтент.
Средний возраст (26–45)	• разнообразные предпочтения, значительная доля ресторанов высокой кухни и семейных форматов; • важны наружная реклама, интернет и рекомендации знакомых; • маркетинг должен сочетать онлайн и офлайн.
Старшие группы (46+)	• лояльны, но менее активны в соцсетях; • ключевые каналы – наружная реклама, знакомые, традиционные СМИ; • ценят преданность конкретному заведению, поэтому важно поддерживать качество и репутацию.
Гендерный аспект	• женщины более лояльны, поэтому программы лояльности и акции «для своих» могут быть эффективны именно для женской аудитории.
Социальные сети	• важный инструмент для молодёжи, но бесполезны для пожилых; • следует дифференцировать коммуникацию по возрастам.

В настоящее время, поход в ресторан или кафе выступает социальным ритуалом, способом проведения досуга и даже маркером образа жизни. Понимание того, кто, как часто и почему посещает заведения, становится критически важным для успеха в этом высококонкурентном секторе. Проведённое исследование, основанное на анкетировании 133 респондентов, позволило не только составить обобщённый портрет потребителя, но и выявить глубинные связи между демографическими характеристиками, лояльностью и информационными предпочтениями.

Наиболее отчётливо в процессе исследования проявилась поколенческая специфика, таким образом, что ресторанный рынок оказался чётко сегментирован не столько по полу или доходу, сколько по возрасту. Молодежь от 18 до 25 лет - это «цифровое поколение», они активнее других ходят в кафе и кофейни реже - в рестораны высокой кухни, и главное - они принципиально иначе ищут информацию. Более 70% из них используют социальные сети для выбора места, доверяя видеоплатформам и интернет-рекламе больше, чем наружной рекламе или советам знакомых. Для них поход в заведение - это зачастую продолжение онлайн-активности и возможность создавать контент. В свою очередь, средневозрастная группа (26-45 лет) представляет собой «переходный» сегмент. Это поколение находится на переплетении привычек, так как они уже активно пользуются интернетом (около 50%), но еще в равной степени полагаются на рекомендации знакомых и наружную рекламу. В этой группе заметно выше доля посетителей ресторанов высокой кухни и семейных заведений, что, с высокой долей вероятности, связано с ростом доходов и появлением детей.

В заключение, старшее поколение (46 лет и старше) демонстрирует высокую инерционность. Это отражается в том, что они реже посещают какие-либо заведения, но если посещают, то проявляют высокую лояльность («приверженность к одному заведению»). Их информационное поле - это рекомендации знакомых, наружная реклама и традиционные СМИ, в то время, как социальные сети для них практически не актуальны.

Ключевой практический вывод содержится в том, что считается нецелесообразным вкладывать весь бюджет в таргетинг в социальных сетях, надеясь привлечь аудиторию от 50 лет и старше, как и нельзя игнорировать видеоплатформы, работая на молодёжь. Будущее за теми заведениями, которые смогут говорить с каждым возрастом на его языке - будь то реклама в лифте для пенсионеров или коллаборация с видеоблогером для студентов. Ресторан в современном мире перестаёт быть просто местом, он становится отражением жизненного стиля своих гостей, и успех предприятия зависит от того, насколько оно понимает нюансы этого стиля лучше конкурентов.

Проведенное эмпирическое исследование, основанное на анализе данных анкетирования 133 респондентов с применением методов описательной статистики и визуализации зависимостей на языке программирования Python, позволило сформулировать ряд выводов, имеющих как теоретическое, так и прикладное значение. Возраст выступает ключевым фактором дифференциации потребительского поведения. Наиболее отчетливо выделяются три поколенческие когорты: молодежь 18–25 лет («цифровое поколение»), средневозрастная группа 26–45 лет («переходный сегмент») и старшее поколение (46 лет и старше). Каждая из них демонстрирует специфические паттерны частоты посещений, предпочтений в форматах заведений и каналов получения информации.

Выявлена значительная вариативность в использовании цифровых каналов коммуникации. Более 70% респондентов в возрасте 18-25 лет используют социальные сети для выбора заведения, тогда как среди опрошенных старше 65 лет этот показатель не превышает 20%. Данный разрыв свидетельствует о необходимости дифференцированного подхода к планированию маркетинговых активностей: для молодежной аудитории приоритетными являются таргетированная реклама, коллаборации с блогерами и видеоконтент; для старших возрастных групп сохраняют эффективность наружная реклама, традиционные СМИ и рекомендации знакомых.

Установлены гендерные различия в уровне лояльности, о чем говорит и тот факт, что женщины демонстрируют более высокую приверженность конкретным заведениям по сравнению с мужчинами, которые чаще проявляют безразличие к выбору места. Это открывает возможности для разработки адресных программ лояльности, ориентированных на женскую аудиторию. Формат кафе и кофеен является универсально востребованным во всех возрастных группах, в то время как рестораны высокой кухни и семейные заведения чаще выбираются респондентами в возрасте 26-45 лет, что коррелирует с этапом жизненного цикла семьи и уровнем дохода. Подтверждена значимость стабильности и предсказуемости работы заведений для потребителей региона. Данный фактор, наряду с предпочтением «домашней кухни» и сниженным вниманием к сложным импортным ингредиентам, отражает региональную специфику потребительского поведения, требующую учета при формировании концепций ресторанных предприятий.

Таким образом, результаты исследования подтверждают необходимость перехода от усредненного портрета гостя к более тонкому сегментированию, учитывающему микро-культурные и возрастные особенности. Современный ресторанный бизнес должен трансформироваться в сторону персонализированной коммуникации, где молодое поколение ожидает интеграции в цифровую экосистему заведения, средний класс ищет сбалансированное соотношение цены и качества,

а старшее поколение ценит стабильность, доверительные отношения и предсказуемость сервиса [5, с. 196; 6]. Дальнейшие исследования в данной области могут быть направлены на углубленный анализ мотивационных факторов внутри выделенных сегментов и разработку методик оценки эффективности адаптированных маркетинговых стратегий.

Литература

1. Мейдер, Е. В. Стратегические подходы к процессам развития сферы услуг в условиях интеграции / Е. В. Мейдер // Современные информационные технологии в условиях новых вызовов : Материалы VIII Международной научной интернет-конференции, Донецк, 16 мая 2025 года. – Донецк: Донецкий национальный университет экономики и торговли им. М. Туган-Барановского, 2025. – С. 191-193. – EDN ANGSLM.
2. Исмаилов, Б. А. Представление результатов электронной таблицы в виде диаграммы / Б. А. Исмаилов // Zenodo. – 2025. – DOI: 10.5281/zenodo.15191274. – URL: https://zenodo.org/records/15191274 (дата обращения: 21.03.2026).
3. Волчёк, А. А. Инструменты визуализации данных: обзор и сравнение / А. А. Волчёк, А. С. Бразовский ; науч. рук. Н. В. Марковская // Студенческий вестник. – 2025. – Т. Ч.12, № 18(351). – С. 14–15. – URL: https://elib.grsu.by/doc/121200 (дата обращения: 21.03.2026).
4. Ивановский, А. Н. Сравнительный анализ цифровых инструментов визуализации данных для задач бизнеса / А. Н. Ивановский // Цифровое производство: наука, практика, кадры : сборник материалов Первой Всероссийской научно-практической конференции (Екатеринбург, 10–11 декабря 2024 г.). – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2025. – С. 123–125. – URL: https://elar.urfu.ru/handle/10995/143793 (дата обращения: 22.03.2026).
5. Мейдер, Е. В. Особенности территориального развития интеграционных процессов в сфере услуг / Е. В. Мейдер // Современные информационные технологии в условиях новых вызовов : Материалы VIII Международной научной интернет-конференции, Донецк, 16 мая 2025 года. – Донецк: Донецкий национальный университет экономики и торговли им. М. Туган-Барановского, 2025. – С. 194-196. – EDN EGHDDN.
6. Цифровая трансформация региональной и отраслевой экономики: сфера услуг, бренд-маркетинг, экономическая безопасность / Е. В. Мейдер, С. С. Демидов, А. В. Шершнева [и др.]. – Курск : ЗАО «Университетская книга», 2026. – 436 с. – ISBN 978-5-00261-736-4. – EDN DLZHBW.

Empirical analysis of consumer behavior differentiation in the restaurant business

Meyder E.V.

Donetsk National University of Economics and Trade named after Mikhail Tugan-Baranovsky

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

In order to identify factors influencing consumer behavior in the restaurant industry, this article conducts an expert survey and presents graphs and dependency matrices of its results. The survey yielded data that made it possible to determine the relationships in consumer preferences, which can enhance the establishment's demand and attract a new audience. The conducted research confirms that the restaurant business must be oriented toward understanding micro-cultural and age cohorts. Thus, empirical analysis of differentiation in consumer behavior in the restaurant industry is not only of scientific interest but also represents a practical demand from management teams seeking personalized positioning and optimization of their offerings. The research results can serve as a foundation for developing adaptive strategies for pricing, menu design, and communications with target segments, which determines its high relevance and applied significance.

Keywords: consumer behavior, restaurant industry, expert survey, consumer loyalty, Python data analysis, regional market characteristics.

References

1. Meider, E. V. Strategic approaches to the development processes of the service sector in the context of integration / E. V. Meider // Modern Information Technologies in the Face of New Challenges: Proceedings of the VIII International Scientific Internet Conference, Donetsk, May 16, 2025. – Donetsk: Donetsk National University of Economics and Trade named after M. Tugan-Baranovsky, 2025. – P. 191-193. – EDN ANGSLM.
2. Ismailov, B. A. Presentation of spreadsheet results in chart form / B. A. Ismailov // Zenodo. – 2025. – DOI: 10.5281/zenodo.15191274. – URL: https://zenodo.org/records/15191274 (accessed: 21.03.2026).
3. Volchek, A. A. Data visualization tools: overview and comparison / A. A. Volchek, A. S. Brazovsky; scientific supervisor N. V. Markovskaya // Student Bulletin. – 2025. – Vol. Part 12, No. 18(351). – P. 14–15. – URL: https://elib.grsu.by/doc/121200 (accessed: 21.03.2026).
4. Ivanovsky, A. N. Comparative analysis of digital data visualization tools for business applications / A. N. Ivanovsky // Digital Manufacturing: Science, Practice, Personnel: Collection of materials of the First All-Russian Scientific and Practical Conference (Yekaterinburg, December 10–11, 2024). – Yekaterinburg: Ural University Press, 2025. – P. 123–125. – URL: https://elar.urfu.ru/handle/10995/143793 (accessed: 22.03.2026).
5. Meider, E. V. Features of territorial development of integration processes in the service sector / E. V. Meider // Modern Information Technologies in the Face of New Challenges: Proceedings of the VIII International Scientific Internet Conference, Donetsk, May 16, 2025. – Donetsk: Donetsk National University of Economics and Trade named after M. Tugan-Baranovsky, 2025. – P. 194-196. – EDN EGHDDN.
6. Digital Transformation of Regional and Sectoral Economy: Service Sector, Brand Marketing, Economic Security / E. V. Meider, S. S. Demidov, A. V. Shershneva [et al.]. – Kursk: ZAO "Universitetskaya Kniga", 2026. – 436 p. – ISBN 978-5-00261-736-4. – EDN DLZHBW.

Основные положения разработки концепции контроллинга совершенствования управления развитием промышленного предприятия

Павленков Михаил Николаевич
доктор экономических наук, профессор, Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, kaf-fin-df@yandex.ru,

Маева Лариса Сергеевна
к.э.н., доцент, кафедра цифровой экономики, Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, mals@bk.ru,

Жукова Анастасия Николаевна
заместитель директора, Дзержинского филиал Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, anastasiya.zhukova@unn.ru,

Ульянычева Елена Валерьевна
старший преподаватель, Российской академии народного хозяйства и государственной службы, Дзержинский филиал, ulyanycheva-ev@ranepa.ru

Современные условия функционирования промышленных предприятий характеризуются высокой степенью неопределённости, турбулентности и сложности внешней среды. Экономическая нестабильность, геополитические риски, санкционное давление, нарушение логистических цепочек и стремительное развитие инновационных технологий оказывают существенное влияние на траектории развития предприятий, делая классические линейные модели управления малоэффективными. В этих условиях качественное развитие промышленного предприятия невозможно без модернизации управленческих процессов, перехода от реактивного управления к проактивному, основанному на систематическом мониторинге и учёте изменений внешних факторов. В научной литературе и практическом дискурсе всё более востребованным становится инструментарий контроллинга, который традиционно рассматривается как интегрирующая и координирующая подсистема менеджмента, обеспечивающая информационную, аналитическую и методическую поддержку достижения стратегических и оперативных целей. Однако анализ публикаций свидетельствует о недостаточной методической проработанности вопросов внедрения систем контроллинга именно в контексте управления развитием промышленных предприятий с учётом воздействия внешней среды. Актуальность настоящего исследования обусловлена необходимостью разработки целостной концепции контроллинга, ориентированной на совершенствование управления развитием, что позволяет обеспечить устойчивость и адаптивность предприятия в условиях неопределённости. Целью работы является формирование основных положений такой концепции, включая уточнение понятия развития, определение новых принципов управления и обоснование организационно-экономического механизма контроллинга.

Ключевые слова: контроллинг, развитие предприятия, управление развитием, внешняя среда, факторы внешней среды, стратегическое управление, система планирования, устойчивое развитие, организационно-экономический механизм, принципы управления.

Введение

Развитие любого предприятия подразумевает качественные изменения в процессах, структуре и взаимодействии с внешней средой. В современной экономической науке управление развитием рассматривается как переход от качественно более низкого уровня управления к более высокому, позволяющему получить новые конкурентные преимущества. Однако анализ современных условий функционирования промышленных предприятий показывает, что классические подходы к управлению требуют адаптации.

Текущая рыночная ситуация характеризуется высокой степенью неопределенности, сложности и подвижности внешней среды, что проявляется в отсутствии экономической стабильности, жесткой кредитно-денежной политике, санкционном давлении, изменении логистических цепочек и появлении инновационных технологий.

Анализ публикаций и научно-практических дискуссий специалистов по контроллингу свидетельствует о возрастающем интересе к инструментам, позволяющим предприятиям адаптироваться к этим условиям [1,2,11,12]. Профессиональный дискурс указывает на слабую методическую проработанность вопросов внедрения систем контроллинга на промышленных предприятиях. Фундаментальные принципы управления, заложенные А. Файолем и Ф. Тейлором, остаются базисом, однако развитие практики менеджмента и появление новых технологий требуют пересмотра ряда подходов. Исследования в области стратегического менеджмента и контроллинга подчеркивают необходимость создания единой информационной системы и механизмов обратной связи, позволяющих не только фиксировать отклонения от плановых показателей, но и своевременно реагировать на изменения комплекса внешних факторов [2,4,8,10]. Таким образом, актуальность данной работы обусловлена потребностью в разработке целостной концепции контроллинга, ориентированной на оценку влияния внешней среды для обеспечения устойчивого развития предприятия.

Метод исследования

Методологической основой исследования послужили общенаучные методы познания, системный и комплексный подходы к рассмотрению объекта исследования. В работе использованы методы анализа и синтеза при изучении категорий «развитие», «контроллинг», «внешняя среда». Применение принципов эмерджентности и комплексности позволило рассмотреть предприятие как открытую систему, взаимодействующую с внешней средой. Для формулировки концепции контроллинга и выделения принципов управления использовались методы абстрагирования, обобщения и формальной логики. Исследование базируется на изучении теоретических положений классиков менеджмента, современных подходов к планированию (процессный, проектный, функциональный), а также на анализе практических аспектов функционирования промышленных предприятий, включая опыт создания особых экономических зон.

Основная часть

Развитие предприятия как объект управления

В современной экономической науке категория «развитие» применительно к предприятию трактуется неоднозначно, что обусловлено многогранностью самого процесса, включающего технические, организационные, экономические и социальные аспекты. В рамках данного исследования под развитием понимается качественное преобразование системы управления предприятием, осуществляемое на основе регулярного мониторинга, оценки и учета изменений факторов внешней среды, обеспечивающее достижение стратегических целей и повышение адаптивности организации к условиям неопределенности.

Такой подход принципиально отличает понимание развития от простого роста или количественного наращивания производственных показателей. Если рост может происходить в рамках неизменной

управленческой структуры и сопровождаться накоплением экстенсивных факторов, то развитие предполагает структурные и функциональные изменения, приводящие к возникновению новых элементов, связей и свойств системы. Как отмечается в исследованиях [3; 5; 9], развитие в управленческом контексте связано с переходом от качественно более низкого уровня организации к более высокому, что позволяет предприятию формировать новые конкурентные преимущества, осваивать перспективные рыночные ниши и повышать эффективность использования ресурсов.

Важной характеристикой развития является его направленность и управляемость. В отличие от спонтанных или реактивных изменений, развитие как объект управления предполагает наличие четко определенных целевых ориентиров, систему планирования и механизмы контроля, позволяющие оценивать степень достижения поставленных целей. Критерием эффективности стратегического управления развитием выступает выполнение целевых значений количественных и качественных показателей, закрепленных в стратегических планах, программах развития и ключевых показателях эффективности (KPI). При этом система управления развитием должна обладать достаточной гибкостью, чтобы адаптироваться к изменениям внешней среды, не утрачивая при этом стратегической направленности.

Рассмотрение развития как объекта управления предполагает также выделение его основных элементов: объекта развития (управленческие процессы, организационная структура, ресурсная база, технологическая платформа), субъекта управления (менеджмент различных уровней, собственники, органы корпоративного управления), механизмов реализации (инструменты планирования, контроллинга, мотивации и координации) и условий осуществления (внутренние и внешние факторы, ресурсные ограничения, институциональная среда).

Особое значение в контексте управления развитием приобретает фактор внешней среды. Современное промышленное предприятие функционирует как открытая система, устойчивость и эффективность которой в значительной степени определяются способностью своевременно распознавать и адекватно реагировать на изменения внешних условий. К числу наиболее значимых внешних факторов, оказывающих влияние на траектории развития предприятия, относятся: макроэкономическая динамика, государственное регулирование и институциональные изменения, технологические сдвиги, рыночная конкуренция, социальные и экологические требования.

В условиях высокой турбулентности внешней среды традиционные линейные модели управления развитием, основанные на долгосрочном прогнозировании и жесткой регламентации, утрачивают свою эффективность, уступая место адаптивным подходам, предполагающим постоянную корректировку управленческих решений на основе актуальной информации о состоянии внешней среды.

Таким образом, развитие предприятия как объект управления представляет собой сложную, динамичную систему, требующую интеграции стратегического и оперативного уровней управления, координации функциональных подразделений и внедрения механизмов, обеспечивающих обратную связь с внешней средой. Именно эти задачи призвана решать система контроллинга, выступающая в качестве связующего звена между процессом разработки стратегии развития и ее практической реализацией.

Роль контроллинга в реализации стратегии

Стратегия развития предприятия определяет долгосрочные ориентиры деятельности, задает направления использования ресурсов и формирует конкурентные позиции на рынке. Однако сам по себе стратегический план, каким бы детальным и обоснованным он ни был, не гарантирует достижения поставленных целей. Ключевое значение имеет процесс реализации стратегии, в рамках которого управленческие решения переводятся в конкретные действия, а абстрактные целевые установки трансформируются в достижимые результаты. Именно на этом этапе наиболее отчетливо проявляется потребность в интегрирующей и координирующей функции контроллинга.

Контроллинг в современном управленческом контексте рассматривается не как изолированная функция учета или контроля, а как подсистема менеджмента, обеспечивающая информационную, аналитическую и методическую поддержку процессов разработки и реализации стратегии. В отличие от традиционного контроля, ориентированного на констатацию отклонений факта от плана, контроллинг выполняет превентивную функцию, позволяя прогнозировать возможные риски, оценивать альтернативные сценарии развития и своевременно корректировать управленческие воздействия. Как подчеркивается в работах [1; 2; 12], контроллинг интегрирует процессы планирования, учета, анализа, контроля и регулирования, образуя замкнутый управленческий цикл, обеспечивающий непрерывность и целенаправленность управленческой деятельности.

Участие контроллинга в реализации стратегии начинается уже на этапе ее формирования. Контроллеры (или подразделения контроллинга) принимают участие в определении стратегических целей, проверяя их на реалистичность, измеримость и согласованность между собой. С помощью методов «дерева целей», иерархии и ранжирования обеспечивается декомпозиция стратегических целей до уровня конкретных задач, доводимых до исполнителей. Важной функцией контроллинга на этом этапе выступает оценка альтернативных стратегических направлений с точки зрения их ресурсной обеспеченности, потенциальной эффективности и соответствия внешним условиям.

На этапе реализации стратегии контроллинг выполняет роль системного координатора, обеспечивающего согласованность действий всех функциональных служб и подразделений. Поскольку стратегические планы затрагивают практически все аспекты деятельности предприятия — производство, финансы, маркетинг, инновации, персонал — возникает объективная необходимость в механизме, предотвращающем конфликты интересов и обеспечивающем сбалансированность принимаемых решений. Контроллинг выступает таким механизмом, интегрируя функциональные планы в единую систему бюджетирования, согласовывая целевые показатели и обеспечивая единство методологии планирования и учета.

Ключевая роль контроллинга в реализации стратегии проявляется также в организации системы мониторинга и обратной связи. Эффективная система контроллинга обеспечивает регулярный сбор и обработку информации о достижении плановых показателей, анализирует причины выявленных отклонений и готовит рекомендации для принятия корректирующих решений. При этом важно, что объектом мониторинга становятся не только внутренние показатели деятельности предприятия (финансовые результаты, производительность, качество продукции), но и параметры внешней среды, изменение которых может повлиять на реализацию стратегии. Такой подход позволяет перейти от реактивного управления, ориентированного на устранение уже возникших отклонений, к проактивному, направленному на предотвращение негативных сценариев.

Основными задачами системы контроллинга в области реализации стратегии развития являются:

1.Координация управленческой деятельности — обеспечение согласованности стратегических, тактических и оперативных планов, увязка целей различных уровней управления и функциональных подразделений.

2.Информационная поддержка руководства — формирование релевантной, достоверной и своевременной информации о степени достижения стратегических целей, эффективности использования ресурсов и изменениях ключевых факторов внешней среды.

3.Создание единой информационной системы управл**ения** — интеграция учетных, плановых и аналитических данных в рамках унифицированной методологии, обеспечивающей прозрачность и сопоставимость показателей.

4.Организация системы раннего предупреждения — выявление отклонений и рисков на ранних стадиях их возникновения, позволяющее своевременно корректировать управленческие воздействия.

5.Методическое обеспечение управленческих реш**ений** — разработка и внедрение инструментов планирования, анализа, бюджетирования и оценки эффективности, адекватных условиям деятельности предприятия.

Реализация указанных задач возможна лишь при условии, что контроллинг наделен соответствующим организационным статусом и располагает необходимыми ресурсами. В зависимости от масштабов и специфики предприятия, контроллинговые функции могут реализовываться в рамках специализированного структурного подразделения (департамента контроллинга), распределяться между существующими

службами (финансовой, планово-экономической, учетной) либо выполняться в рамках проектных структур. Независимо от организационной формы, принципиальное значение имеет интеграция контроллинга в процессы стратегического управления и его взаимодействие с высшим руководством, принимающим ключевые решения.

Таким образом, контроллинг выступает не просто обеспечивающей функцией, а активным участником процесса реализации стратегии, способствующим переводу системы управления на качественно новый уровень. В условиях нарастающей сложности и неопределенности внешней среды роль контроллинга как интегратора и координатора управленческой деятельности становится критически важной для достижения устойчивого развития промышленного предприятия.

Система планирования как основа реализации целей

Реализация целей развития невозможна без четко выстроенной системы планирования, которая защищает предприятие от риска стать объектом достижения чужих целей. Процесс планирования схематически представлен на рисунке 1.

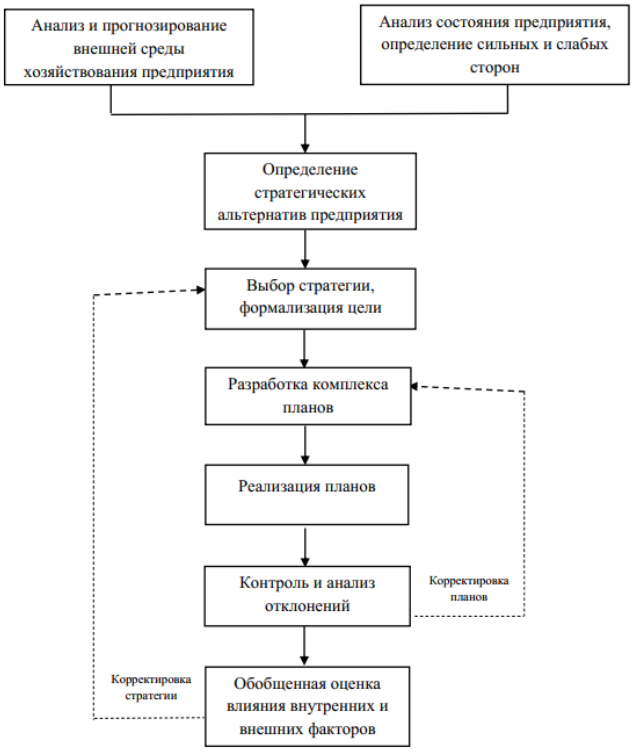


Рисунок 1 - Процесс планирования на предприятии
Источник: разработано авторами

Процесс планирования носит циклический характер и строится на основе стратегического плана, который определяет глобальные цели и миссию. Основным результатом планирования является непосредственно план, который можно определить как систему мер, направленных на достижение поставленных целей.

На его основе разрабатываются тактические и оперативные планы, а также отдельные программы. Планы различаются по срокам, методам реализации и контроля, но все они подчинены главной цели — обеспечению экономического роста. Однако, в условиях турбулентности внешней среды, предприятие не способно полностью влиять на рыночную конъюнктуру, что требует наличия системы, координирующей все виды планирования и разрешающей конфликты интересов. Такой системой выступает контроллинг.

Концепция контроллинга оценки влияния внешних факторов

В основе разработки концепции контроллинга лежит понимание предприятия как системы, для устойчивого функционирования которой необходим систематизированный обмен ресурсами с внешней средой. Внешняя среда характеризуется неопределенностью, сложностью и подвижностью. Ключевыми факторами современности являются: отсутствие экономической стабильности, появление инновационных технологий и развитие глобальной конкуренции.

Концепция контроллинга управления комплексом ключевых факторов устойчивого развития базируется на необходимости создания организационно-экономического механизма для оценки степени влияния изменений внешней среды [2,6,7]. Этот механизм должен позволять собирать и анализировать информацию обо всех значимых факторах и обеспечивать процесс принятия решений надежными инструментами в условиях риска. Движущими силами развития выступают производственные возможности, система управления и трансформация внешних факторов. Эффективная система управления, учитывающая изменения извне, способствует росту производственных возможностей.

Принципы управления и цели контроллинга

Развитие практики менеджмента и изменение внешней среды диктуют необходимость дополнения классических принципов управления новыми:

-принцип комплексности (системный подход к управлению);

-принцип эмерджентности (наличие у системы свойств, отличных от свойств ее элементов);

-принцип компетентности управления (требование к набору знаний и навыков менеджера);

-принцип приоритетности (направление ресурсов на наиболее значимые цели);

-принцип модернизации управления (изменение форм, методов и структур в процессе трансформации объекта и среды).

Для оценки влияния внешних факторов необходимо руководствоваться специфическими принципами контроллинга: содействие устойчивому развитию, ориентация на стратегию, достоверность и оперативность отчетности, релевантность оценок, гарантированный обмен информацией.

Цели контроллинга в данной сфере являются производными от стратегических целей предприятия. Беспрерывность изменений внешней среды требует наличия механизма постоянного отслеживания и корректировки целей с использованием методов «дерево целей», иерархии и ранжирования.

Результаты исследования

В процессе проведенного теоретического исследования были получены следующие результаты:

Уточнено понятие развития применительно к задачам исследования: под развитием понимается модернизация управленческих процессов на базе контроллинга, направленная на учет изменений внешней среды для достижения стратегических целей.

Сформулирована концепция контроллинга, в которой он представлен как координирующая подсистема менеджмента, обеспечивающая интеграцию всех видов планирования и адаптацию предприятия к изменениям.

Выявлены ключевые факторы внешней среды (экономическая нестабильность, инновации, глобальная конкуренция), определяющие необходимость пересмотра подходов к управлению развитием промышленных предприятий.

Определены новые принципы уп**равления** (комплексности, эмерджентности, компетентности, приоритетности, модернизации) и специфические принципы контроллинга, необходимые для реализации процесса управления внешними факторами.

Обоснована необходимость создания организационно-экономического механизма контроллинга, который позволит в условиях неопределенности обеспечить процессы принятия решений для устойчивого развития предприятия.

Заключение

Современное промышленное предприятие функционирует в условиях высокой турбулентности внешней среды, что требует качественного преобразования системы управления. Контроллинг, интегрируя и координируя деятельность всех служб, выступает тем инструментом, который способен обеспечить такой перевод. Разработанная в работе

концепция контроллинга базируется на неразрывной связи стратегического планирования, оценки влияния внешних факторов и гибкости управленческих решений.

Основные выводы исследования заключаются в том, что для достижения устойчивого развития предприятию необходимо не просто внедрять системы планирования, но и создавать механизмы обратной связи, позволяющие отслеживать изменения всего комплекса значимых внешних факторов. Предложенные принципы управления и контроллинга формируют методологическую базу для построения такого механизма. Дальнейшие исследования в этой области должны быть направлены на методическую проработку конкретных инструментов контроллинга для промышленных предприятий, действующих в условиях современных экономических реалий, включая возможности кластерного развития и использования преференциальных режимов, таких как особые экономические зоны.

Литература

1. Дайле А. Практика контроллинга. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 334 с.
2. Концепция контроллинга: Управленческий учет. Система отчетности. Бюджетирование / Horvath & Partners. – М.: Альпина Паблишерз, 2009. – 268 с.
3. Кемайкин Н.К., Павленков М.Н. Технология разработки системы стратегического контроллинга предприятий сферы жилищно-коммунального хозяйства//Контроллинг. - 2023. № 4 (90). - С. 20-29.
4. Павленков М.Н., Павленков И.М., Павленкова И.Н. Контроллинг предприятия: теория, практика// М.: Знание-М, 2023. - 428с.
5. Павленков М.Н., Павленкова И.Н. Совершенствование сбытовой деятельности предприятия//Контроллинг. - 2024. № 2 (92). - С. 10-18.
6. Павленков М.Н., Павленков И.М., Ульянычева Е.В. Факторы устойчивости предприятия. В сборнике: Устойчивое развитие общества: новые научные подходы и исследования. Сборник научных трудов по материалам IX Международной научно-практической конференции. Москва, 2024. - С. 118-123.
7. Павленков М.Н., Ульянычева Е.В. Факторы развития предприятия. В сборнике: Prospects and key tendencies of science in contemporary world. Proceedings of XLV International Multidisciplinary Conference. Madrid, 29 июля 2024. - С. 99-105.
8. Павленков М.Н., Ульянычева Е.В. Ключевые факторы, влияющие на развитие предприятия // Контроллинг. № 3(85). 2022. - С. 54-63.
9. Павленков М.Н., Аверьянов Е.А. Управление инвестиционной привлекательностью предприятия на основе инструментов контроллинга // Контроллинг. № 4 (82). 2021. - С. 72-79.
10. Павленков М.Н. Контроллинг функциональных сфер предприятия: теория, моделирование, математические методы : монография / М.Н. Павленков, И.М. Павленков, И.Н. Павленкова. – Москва : Знание-М, 2022. – 359 с.
11. Ульянычева Е.В. Контроллинг управления факторами развития предприятия // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2024. – № 7-2. – С. 356-360.
12. Фалько С.Г. Контроллинг для руководителей и специалистов : монография / Фалько С.Г. - Москва : Финансы и статистика, 2024. - 271 с.

Basic principles of developing a concept for improving the management of industrial enterprise development

Pavlenkov M.N., Maeva L.S., Zhukova A.N., Ulyanycheva E.V.

Nizhny Novgorod State University named after. N.I. Lobachevsky, Russian Academy of National Economy and Public Administration, Dzerzhinsky branch

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The modern operating conditions of industrial enterprises are characterized by a high degree of uncertainty, turbulence, and complexity of the external environment. Economic instability, geopolitical risks, sanctions pressure, disruption of supply chains, and the rapid development of innovative technologies significantly impact enterprise development trajectories, rendering classical linear management models ineffective. Under these conditions, the qualitative development of an industrial enterprise is impossible without the modernization of management processes and a transition from reactive to proactive management based on systematic monitoring and consideration of changes in external factors. In scientific literature and practical discourse, cost-control tools are becoming increasingly popular. These tools are traditionally viewed as an integrating and coordinating management subsystem, providing information, analytical, and methodological support for achieving strategic and operational goals. However, an analysis of publications reveals a lack of methodological development regarding the implementation of cost-control systems specifically in the context of managing industrial enterprise development, taking into account external environmental impacts. The relevance of this study stems from the need to develop a comprehensive cost-control concept focused on improving development management, thereby ensuring enterprise sustainability and adaptability in the face of uncertainty. The aim of this study is to formulate the fundamental principles of such a concept, including clarifying the concept of development, defining new management principles, and substantiating the organizational and economic mechanism of cost-control.

Keywords: controlling, enterprise development, development management, external environment, external environment factors, strategic management, planning system, sustainable development, organizational and economic mechanism, management principles.

References

1. Dail A. Controlling Practice. – M.: Finance and Statistics, 2005. – 334 p.
2. Controlling Concept: Management Accounting. Reporting System. Budgeting / Horvath & Partners. – M.: Alpina Publishers, 2009. – 268 p.
3. Kemaykin N.K., Pavlenkov M.N. Technology of Developing a Strategic Controlling System for Housing and Communal Services Enterprises//Controlling. 2023. No. 4 (90). - Pp. 20-29.
4. Pavlenkov M.N., Pavlenkov I.M., Pavlenkova I.N. Enterprise Controlling: Theory and Practice// Moscow: Znanie-M, 2023. - 428 p.
5. Pavlenkov M.N., Pavlenkova I.N. Improving the Enterprise's Sales Activities//Controlling. 2024. No. 2 (92). - Pp. 10-18.
6. Pavlenkov M.N., Pavlenkov I.M., Ulyanycheva E.V. Factors of Enterprise Sustainability. In the collection: Sustainable Development of Society: New Scientific Approaches and Research. Collection of Scientific Papers based on the materials of the IX International Scientific and Practical Conference. Moscow, 2024. - Pp. 118-123.
7. Pavlenkov M.N., Ulyanycheva E.V. Factors of Enterprise Development. In the collection: Prospects and Key Tendencies of Science in Contemporary World. Proceedings of XLV International Multidisciplinary Conference. Madrid, 29 June 2024. - Pp. 99-105.
8. Pavlenkov M.N., Ulyanycheva E.V. Key Factors Influencing the Development of an Enterprise // Controlling. No. 3(85). 2022. - Pp. 54-63.
9. Pavlenkov M.N., Averyanov E.A. Management of an Enterprise's Investment Attractiveness Based on Controlling Tools // Controlling. No. 4 (82). 2021. - Pp. 72-79.
10. Pavlenkov M.N. Controlling the Functional Spheres of an Enterprise: Theory, Modeling, and Mathematical Methods : Monograph / M.N. Pavlenkov, I.M. Pavlenkov, I.N. Pavlenkova. – Moscow: Znanie-M, 2022. – 359 p.
11. Ulyanycheva E.V. Controlling the Management of Enterprise Development Factors // Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law. – 2024. – No. 7-2. – pp. 356-360.
12. Falco S.G. Controlling for managers and specialists : a monograph / Falco S.G. - Moscow : Finance and Statistics, 2024. - 271 p.

Методологические основы комплексной оценки эффективности цифровой трансформации экономических процессов промышленной организации в обеспечении ускорения темпов её развития

Пчелинцев Артем Сергеевич
аспирант, Высшая школа управления, Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, artpchelintsev@gmail.com,

Чурсин Ростислав Андреевич
кандидат экономических наук, начальник отдела стратегического планирования, АО «Российские космические системы», Chursin_ra@spacecorp.ru,

Шейнов Николай Александрович
аспирант, Высшая школа управления, Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, 1042250213@rudn.ru,

Таржманова Рыста Шынболатовна
доцент кафедры прикладной экономики, Высшая школа управления, Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, tarzhmanova-r@rudn.ru

В условиях ускоряющейся цифровизации экономики промышленные организации сталкиваются с необходимостью стратегических преобразований, обеспечивающих быстрое развитие. В статье систематизируются подходы к цифровым стратегиям, выделяются используемые модели оценки и анализируются их сильные и слабые стороны. Предложена интегральная математическая модель, учитывающая экономические, технологические и организационные параметры, а также ресурсные ограничения и риски. На примере оптимизации портфеля цифровых инициатив показана практическая применимость модели для поддержки управленческих решений. Результаты исследования позволяют перейти от фрагментарной оценки цифровизации к целостному инструментарию стратегического управления цифровой трансформацией.
Ключевые слова: цифровая трансформация, промышленная организация, интегрированная модель, оценка эффективности, стратегическое управление, экономические процессы.

Введение

В контексте стремительной цифровой трансформации экономики, происходящей в глобальном масштабе, промышленным организациям необходимо разработать стратегии опережающего конкурентного развития. Цифровая трансформация производственных и экономических процессов - не просто инструмент оптимизации отдельных операций, но и системный фактор повышения эффективности, инновационного потенциала и устойчивости в глобальной конкурентной среде. Становится очевидным, что цифровые технологии формируют новые рыночные реалии: распространение киберфизических систем, Интернета вещей (IoT), искусственного интеллекта (ИИ), блокчейна и технологий больших данных стимулирует появление новых бизнес-моделей и глобальных цепочек создания стоимости [11; 1].

Международный опыт показывает, что страны-лидеры промышленной цифровизации — Германия, США, Япония, Южная Корея и Китай - создают институциональную и технологическую среду, способствующую ускорению инноваций [15;9]. Например, в Германии в рамках программы "Индустрия 4.0" успешно формируется экосистема производственных предприятий, которые интегрируют киберфизические системы для повышения точности, гибкости и адаптивности производственных процессов. В Японии активно развиваются концепции "Общества 5.0", где цифровые технологии связывают воедино экономические процессы, социальную инфраструктуру и экологические ориентиры. Китайские промышленные гиганты, опираясь на государственную программу "Сделано в Китае 2025", успешно внедряют цифровые платформы и аналитические инструменты в логистике, производстве и продажах, обеспечивая ускоренное развитие промышленных кластеров и выход на новые рынки.

Одним из ключевых вопросов, связанных с цифровой трансформацией, является оценка ее экономической эффективности. Несмотря на множество работ, посвященных цифровизации промышленности [14; 2] (до сих пор нет единой, общепринятой методологии оценки успешности цифровых преобразований. На практике доминируют либо изолированные экономические показатели, либо узкоспециализированные технологические показатели, что затрудняет разработку решений по системному управлению. Международный опыт показывает, что наиболее успешные промышленные организации, такие как Siemens, Bosch, General Electric и Mitsubishi Electric, внедряют комплексный подход к оценке: от анализа прибыльности и возврата инвестиций в цифровые решения до мониторинга организационной гибкости, скорости реагирования на изменения, качества и непрерывного совершенствования процессов [6; 5].

Однако для обеспечения опережающего развития компании должны не только оценивать достигнутый эффект, но и использовать результаты оценки для прогнозирования будущих тенденций, адаптации бизнес-моделей и преобразования организационной структуры. Практика ведущих мировых игроков показывает, что именно интеграция оценки в стратегическое управление, а также способность переориентироваться на новые цифровые решения до того, как они станут отраслевым стандартом, позволяют сохранять конкурентное превосходство. Для этого требуются методологические инструменты, которые учитывают технологические, экономические и управленческие аспекты, адаптируются к конкретным условиям отраслей и регионов и развиваются с появлением новых цифровых технологий и практик.

Цель исследования – разработка теоретико-методологических основ комплексной оценки эффективности цифровой трансформации экономических процессов в промышленной организации, ориентированной на опережающее развитие.

В рамках исследования были определены следующие задачи:

• Систематизировать теоретические подходы к цифровой трансформации промышленных предприятий, с использованием международного опыта и современных научных концепций;

• Проанализировать существующие модели и методы оценки эффективности внедрения цифровых технологий, выявить их преимущества и ограничения;

• Предложить интегративные модели и инструменты оценки, которые учитывают как экономические показатели, так и факторы организационного развития, инновационную активность и гибкость.;

• Обосновать методические рекомендации по применению разработанных моделей в практике промышленного менеджмента для обеспечения опережающего развития.

Таким образом, в контексте ускоренной динамики глобальных изменений и технологических вызовов работа направлена на расширение теоретического и методологического инструментария оценки эффективности цифровой трансформации, создание основы для принятия более обоснованных стратегических решений в промышленном секторе.

Теоретические основы и предпосылки цифровой трансформации в промышленном секторе

Ниже приведена сравнительная таблица 1, обобщающая международный опыт и подходы к опережающему развитию промышленной организации на основе методов и моделей оценки эффективности цифровой трансформации. В таблице отражены ключевые национальные инициативы, направленность цифровой трансформации, используемые модели оценки, результаты и использованные источники.

Таблица 1

Сравнительный анализ международных подходов к оценке цифровой трансформации промышленности

Страна	Национальная Стратегия	Ключевой фокус цифровой трансформации	Методы / модели оценки эффективности	Основные результаты и эффекты
Германия	«Индустрия 4.0»	Киберфизические системы (CPS), IoT, автоматизация, цифровизация производственных процессов	DEA-анализ, модели оценки зрелости технологий, мультикритериальные методы (AHP, TOPSIS)	Увеличение производительности на 20-30%, снижение затрат на 10-15%, ускорение внедрения новых продуктов, стандартизация цифровых решений
Япония	«Общество 5.0»	Интеграция киберпространства и физического мира, роботизация, человеко-центрированный подход	Сценарное моделирование, интегральные модели риска, KPI инновационного потенциала	Создание устойчивых цепочек поставок, развитие технологий управления данными, повышение гибкости производства, обеспечение устойчивости к колебаниям спроса
США	Программы NIST / Smart Manufacturing	Предиктивная аналитика, Big Data, платформы для интеграции AI и IoT	Оптимизационные экономико-математические модели, KPI, модели оценки зрелости данных	Оптимизация затрат, снижение простоев на 20%, гибкие цепочки поставок, ускорение внедрения инноваций
Китай	«Made in China 2025»	Автоматизация, роботизация, интеграция IoT и AI	Методы DEA, корреляционно-регрессионные модели, индикаторы цифровой зрелости	Снижение себестоимости продукции на 15-20%, рост конкурентоспособности на глобальном рынке, ускорение производственных процессов
Южная Корея	«Smart Factory», K-Industry 4.0	Интеграция ИКТ, умные фабрики, интеллектуальные системы	BSC (сбалансированная система показателей), имитационные модели, Big Data Analytics	Оптимизация цепочек поставок, сокращение производственного цикла на 30%, повышение качества и снижение дефектности
Индия	Digital India / Make in India	Масштабирование IoT, AI для малых и средних предприятий	KPI для оценки доступности цифровых технологий, машинное обучение для анализа данных	Расширение доступности технологий для МСП, снижение затрат на инфраструктуру на 20%, рост технологической конкурентоспособности
Сингапур	Smart Nation	Цифровизация гос. и частного секторов, построение цифровых экосистем	Модели оценки инноваций, социально-экономические индикаторы, прогнозирование на основе Big Data	Повышение уровня автоматизации процессов на 40%, рост цифровой грамотности населения, усиление глобальной интеграции
Франция	Alliance Industrie du Futur (AIF)	Умное производство, интеллектуальные системы, «зеленые» технологии	DEA, модели оценки жизненного цикла (LCA), мультикритериальные подходы	Интеграция экологических стандартов с цифровыми процессами, оптимизация энергозатрат на 25%, развитие кластерного сотрудничества
Италия	Piano Industria 4.0	Цифровизация МСП, интеграция инноваций в традиционные отрасли	Имитационное моделирование, индикаторы технологической зрелости, ROI	Повышение конкурентоспособности МСП, развитие гибких производств, снижение затрат на цифровую инфраструктуру
Европейский Союз	Horizon 2020 / Digital Europe	Цифровые платформы, кибербезопасность, стандартизация данных	BSC, AHP, DEA для бенчмаркинга и сравнительного анализа	Увеличение интероперабельности технологий, ускорение внедрения стандартов, улучшение управления данными
Россия	Нацпроект «Цифровая экономика», программа «Индустрия 4.0»	Импортозамещение, роботизация, Big Data, цифровые двойники	Многокритериальные модели, BSC, анализ зрелости технологий	Ускорение внедрения цифровых решений, повышение энергоэффективности, развитие отечественных технологических решений
ОАЭ	UAE Strategy for AI, Fourth Industrial Revolution	ИИ для устойчивого производства, цифровизация нефте- и газовой промышленности	Оценка ROI цифровых технологий, корреляционно-регрессионные модели, индикаторы на основе AI	Повышение энергоэффективности на 20%, внедрение AI в промышленности, развитие конкурентоспособности в нефте-газовом секторе

Источник: составлено авторами.

Сравнительный анализ представленной таблицы 1 приводит к следующим выводам:

• Разнообразие стратегий: Страны с разным уровнем экономического развития адаптируют цифровую трансформацию к своим уникальным потребностям. Например, Германия и Соединенные Штаты сосредоточены на крупных предприятиях и платформенных решениях, в то время как Индия и Италия сосредоточены на цифровизации малых и средних предприятий.

• Модели оценки: Разнообразие методов (DEA, BSC, KPI, ROI) подчеркивает важность многоуровневого подхода к оценке эффективности цифровых инициатив.

• Результаты трансформации: Все страны отмечают ускорение производственных процессов, снижение затрат и развитие инновационных экосистем.

• Акцент на устойчивое развитие: европейские страны активно включают экологические параметры в оценку цифровой трансформации.

Цифровая трансформация в промышленном секторе имеет глубокие теоретические корни, которые формируются на стыке теорий стратегического менеджмента, инновационного менеджмента, институциональной экономики и теории ресурсных возможностей организаций. Эти концептуальные основы отражены в работах как зарубежных, так и отечественных исследователей, а также применяются в стратегиях ведущих промышленных компаний по всему миру.

Одним из основных теоретических подходов, лежащих в основе цифровой трансформации, является ресурсно-ориентированный подход к стратегическому управлению (RBV). Согласно этому подходу, уникальные ресурсы и компетенции являются ключевыми факторами обеспечения долгосрочного конкурентного преимущества компании. В то же время переход от традиционных факторов производства к цифровым ресурсам (данные, цифровые платформы, аналитические алгоритмы, интеллектуальные системы управления) расширяет понятие "ресурсной базы" и подчеркивает важность информационных и технологических активов [14].

Теория динамических возможностей, развивающая идеи RBV, утверждает, что успех в быстро меняющейся внешней среде достигается за счет способности организации быстро перестраивать и трансформировать свой ресурсный потенциал. В этой логике цифровая трансформация означает не просто внедрение отдельных технологий, но формирование механизма постоянного обновления и интеграции новых инструментов, позволяющих выявлять и использовать рыночные возможности до того, как они станут общепринятыми стандартами. Это основано на способности учиться, вносить организационные изменения и адаптивно управлять портфолио цифровых проектов.

Глобализация и ускорение технологического прогресса сопровождаются формированием международных институтов, стандартов и норм, которые устанавливают рамочные условия для цифровизации промышленности. Таким образом, концепция "Индустрии 4.0", первоначально разработанная в Германии, стала своеобразным международным ориентиром, стимулирующим внедрение киберфизических систем в промышленное производство и задающим направления для дальнейших исследований эффективности таких внедрений [11].

Международная практика показывает, что успешная цифровая трансформация требует опоры на интегрированную экосистему. Это включает в себя не только технологическую инфраструктуру и нормативную базу, но и развитый рынок поставщиков решений, сети сотрудничества между университетами, исследовательскими институтами и промышленностью, а также готовность правительств инвестировать в фундаментальные исследования и поддерживать развитие цифровых компетенций в рамках национальных программ (Сделано в Китае 2025, Национальная сеть производственных инноваций в США, "Общество 5.0" в Японии, стратегические программы ЕС по единому цифровому рынку).

Институциональный контекст определяет возможности масштабирования цифровых решений, доступ к финансированию, а также уровень конкуренции и инновационного давления на промышленные компании. В результате даже местные предприятия, претендующие на лидерство в своей нише, должны учитывать глобальные институциональные тенденции, чтобы обеспечить опережающее развитие.

Цифровая трансформация тесно связана с теорией инноваций, в частности, с концепцией открытых инноваций, предложенной Х. Чесбро. Применительно к промышленному сектору цифровые технологии предоставляют новые каналы взаимодействия с внешними партнерами: стартапами, поставщиками технологических решений и исследовательскими центрами. Таким образом, организация становится элементом структуры инновационной сети, что повышает ее способность быстро принимать передовые решения и снижает риск изоляции от глобальных технологических тенденций [9].

Примером может служить стратегия Siemens, которая активно использует платформы открытых инноваций, акселераторы и партнерские программы для интеграции новых цифровых инструментов в свои производственные процессы. Такие компании, как General Electric (через платформу Predix) или Bosch (ориентируясь на сервисы и платформы Интернета вещей), идут по аналогичному пути, что позволяет им не только реагировать на изменения, но и формировать тенденции развития отрасли.

Развитие цифровых технологий привело к пересмотру традиционных представлений о цепочках создания стоимости. Цифровая трансформация позволяет интегрировать поставщиков, производителей, логистических операторов и конечных пользователей в единое информационное пространство. Это создает предпосылки для реализации концепции "Умных фабрик", "Умных цепочек поставок" и сервитизации (перехода к сервис-ориентированным бизнес-моделям).

Теоретические модели цепочек создания стоимости, дополненные цифровым компонентом, объясняют, как новые технологии уменьшают информационную асимметрию, повышают прозрачность, снижают транзакционные издержки и генерируют дополнительные источники ценности [2]. Цифровые платформы, использующие данные в режиме реального времени, позволяют оптимизировать логистические процессы (например, используя большие данные для прогнозируемого обслуживания оборудования или прогнозируемого управления запасами), повышая общую эффективность и устойчивость организации.

Теория человеческого капитала подчеркивает важность квалификации, опыта, навыков и знаний персонала для успешной трансформации. Цифровизация требует не только внедрения новых технологий, но и обучения сотрудников работе в сложных цифровых системах. Международный опыт (Япония, Германия и скандинавские страны) показывает, что успех цифровой трансформации во многом обусловлен готовностью организации инвестировать в переподготовку, развитие персонала и разработку гибких, адаптивных организационных структур.

Важным фактором также является организационная культура, поощряющая инновации, эксперименты и сотрудничество. Без выработки соответствующих ценностей и моделей поведения даже самые передовые технологические решения не обеспечат упреждающего эффекта. Следовательно, обучение и мотивация персонала становятся ключевым звеном в успешном применении теоретических подходов к цифровой трансформации на практике.

Подходы к оценке эффективности цифровой трансформации экономических процессов

Оценка эффективности цифровой трансформации в промышленной организации требует комплексного подхода, отражающего многомерный характер изменений. Традиционных показателей производительности и окупаемости инвестиций становится недостаточно в условиях перехода к цифровой экономике. В связи с этим в литературе и практике управления был разработан широкий спектр инструментов и методик, направленных на измерение, анализ и прогнозирование результатов цифровой трансформации. Ниже приведены основные группы подходов к оценке, а также их сильные и недостатки.

1. Классические инвестиционные и финансовые методы.

Классические инструменты, такие как чистая приведенная стоимость (NPV), внутренняя норма доходности (IRR), срок окупаемости и рентабельность инвестиций (ROI), используются для оценки конкретных цифровых проектов. Их преимуществами являются относительная простота расчетов, понятность для управленческого персонала, а также наличие устоявшихся методологических основ. Однако эти инструменты в значительной степени ориентированы на финансовые результаты и краткосрочный эффект.

Недостатки:

- Недостаточный учет долгосрочной стратегической ценности цифровых решений, особенно когда преимущества не очевидны сразу.
- Ограниченная способность оценивать нематериальные активы, такие как компетентность персонала, репутация бренда и гибкость бизнес-процессов.
- Сложность учета рисков и неопределенностей цифровой среды, в которой технологические тенденции быстро меняются.

2. Сбалансированная система показателей (BSC) на основе ключевых показателей эффективности

Подходы сбалансированной системы показателей (BSC), предложенные Капланом и Нортоном, стали популярным инструментом стратегического управления, позволяющим учитывать не только финансовые аспекты, но и внутренние процессы, взаимодействие с клиентами, инновационный потенциал и рост компетенций. Применение BSC к цифровой трансформации подразумевает разработку новых ключевых показателей эффективности (KPI), которые отражают степень внедрения технологий, качество аналитики данных, скорость адаптации к рынку, уровень автоматизации процессов и т.д.

Недостатки:

- Требуется значительная адаптация BSC к конкретным особенностям цифровой среды. Стандартный набор показателей может не отражать глубину изменений, связанных с цифровизацией.
- Наличие субъективного фактора при определении ключевых показателей эффективности и сложность их калибровки, особенно при отсутствии отраслевых ориентиров.
- Риск бюрократизации процесса измерения: чрезмерное количество показателей может затруднить интерпретацию и принятие управленческих решений.

3. Многокритериальные методы принятия решений

Методы анализа иерархий (AHP), сравнительного анализа (TOPSIS), DEA (Data Envelope Analysis) и другие многокритериальные методы позволяют учитывать широкий спектр факторов: технологических, экономических, организационных, социальных. Их использование особенно полезно при сравнении нескольких альтернативных проектов цифровой трансформации или при оценке эффективности в условиях отсутствия единых стандартов. Эти методы могут объединять качественные и количественные критерии.

Недостатки:

- Сложность настройки и выбора весов для различных критериев, что привносит в модель элемент субъективности.
- Необходимость значительного объема входных данных и их предварительной обработки.

• Ограниченная воспроизводимость результатов в случае изменения первоначальных допущений или отсутствия четких контрольных показателей.

4. Методы, основанные на больших данных и искусственном интеллекте

Современные промышленные организации генерируют огромные объемы данных о производственных процессах, логистике, продажах и предпочтениях клиентов. Машинное обучение, прогнозная аналитика и расширенная статистика могут быть использованы для оценки влияния цифровых технологий на производительность, частоту дефектов, эксплуатационные расходы и даже поведение конечных пользователей. Например, использование алгоритмов машинного обучения позволяет моделировать сценарии внедрения новых цифровых решений и оценивать их влияние на ключевые показатели эффективности.

Недостатки:

• Высокие требования к качеству, доступности и безопасности данных.

• Необходимость привлечения специалистов по обработке данных, что может потребовать значительных инвестиций в персонал и инфраструктуру.

• Сложность интерпретации результатов сложных моделей, что затрудняет принятие управленческих решений и повышает риск неправильной интерпретации.

Существующие методы не позволяют учитывать частичную реализацию цифровых инициатив, смешивать разномерные показатели без нормировки, а также гибко настраивать приоритеты между прибылью, технологическим лидерством и инновационной культурой. Исходя из вышеуказанных недостатков, предлагается следующая математическая модель, которая устраняет эти недостатки.

Математическая модель

Ниже приведен вариант математической модели для принятия стратегических решений в рамках цифровой трансформации организации. Это помогает менеджерам и супервайзерам оптимизировать выбор и реализацию цифровых инициатив с учетом множества факторов.

Переход от дискретных сумм к интегральным выражениям позволяет рассматривать непрерывный набор цифровых инициатив и их параметров. Такой подход позволяет учитывать более широкий спектр возможных решений, гибко варьировать стратегию цифровой трансформации и формировать опережающее развитие организации с учетом многомерных и непрерывно распределяемых характеристик.

Предположим, что пространство потенциальных цифровых инициатив образует континуум, определяемый набором θ. Каждая инициатива обозначена точкой. Он характеризуется функциями, которые определяют его экономический, технологический и организационный вклад. Задача состоит в том, чтобы выбрать подмножество инициатив или распределить ресурсы между ними, чтобы максимизировать совокупный эффект цифровой трансформации промышленной организации при соблюдении указанных ограничений.

Пусть на множестве θ задана мера μ, характеризующая распределение инициатив (например, по их технико-экономическим параметрам). Каждая инициатива описывается функциями, определяющими её экономический, технологический и организационный вклад.

$x(\theta)$ - функция управления, где $x(\theta)\epsilon[0,1]$ определяет степень реализации инициативы θ (0 – не реализуется, 1 – полностью, промежуточные значения – частичная реализация). Функция $x(\theta)$ должна быть измеримой. Для каждой инициативы определяются непрерывные функции:

1. Экономические параметры:

• $\mathrm{C}(\theta)$ – текущая стоимость реализации инициативы (затраты);

• $R(\theta)$ – ожидаемый экономический результат (доход, добавленная стоимость) от реализации инициативы.

2. Технологические параметры:

• $Q(\theta)$ – показатель улучшения качества или производительности;

• $T(\theta)$ – технологический показатель внедрения (уровень интеграции, степень автоматизации).

3. Инновации и организационные параметры:

• $B(\theta)$ – вклад инициативы в развитие человеческого капитала, организационной гибкости и инновационной культуры;

• $D(\theta)$ – показатель сложности инициативы θ.

4. Организация располагает ограниченными ресурсами:

• M – доступный бюджет для реализации цифровых инициатив;

• W – верхний предел общей сложности проектов, реализуемых одновременно.

Целевые функционалы в интегральной форме. Продвинутая разработка требует многокритериальной оптимизации. Рассмотрим следующие интегральные функционалы:

1. Экономическая эффективность:

$Z_1 = \int_\theta (R(\theta) - C(\theta))\, x\,(\theta)\, d\mu(\theta)$ (1)

Эта функциональность отражает баланс между прибыльностью и затратами при реализации выбранных инициатив.

2. Технологическая зрелость и производительность:

$Z_2 = \int_\theta (Q(\theta) + T(\theta))\, x(\theta)\, d\mu(\theta)$ (2)

Этот интеграл оценивает совокупное улучшение технологических показателей.

3. Новаторские и организационные навыки:

$Z_3 = \int_\theta B(\theta)\, x(\theta)\, d\mu(\theta)$ (3)

Это отражает неотъемлемый вклад в развитие человеческого капитала, инновационной культуры и организационной гибкости.

Сводя все цели к единому интегральному критерию с использованием взвешенной суммы, получаем:

$Z = \alpha Z_1 + \beta Z_2 + \gamma Z_3$ (4)

где α,β,γ – веса, отражающие стратегические приоритеты. Например, при акценте на экономическую отдачу значение alpha является высоким, значение beta – более высоким при приоритете технологического лидерства, а значение gamma – более высоким при акценте на инновации и гибкость.

4. Интегральные ограничения:

• Бюджетное ограничение:

$\int_\theta C(\theta)\, x(\theta)\, d\mu(\theta) \le \mathrm{M}$ (5)

• Ограничение сложности и рисков:

$\int_\theta D(\theta)\, x(\theta)\, d\mu(\theta) \le W$ (6)

Зависимости между инициативами (например, необходимость предварительной реализации одного проекта для другого) в рассматриваемой модели не учитываются, так как в численном примере они отсутствуют. При необходимости такие зависимости могут быть введены в дискретной постановке условиями вида $x_i \le x_j$ для соответствующих пар инициатив.

Окончательная формулировка интегральной модели:

$$\max_{x(\theta)} Z = \alpha \int_\theta (R(\theta) - C(\theta)) x(\theta)\, d\mu(\theta) + \beta \int_\theta Q(\theta) + T(\theta))\, x(\theta)\, d\mu(\theta) + \gamma \int_\theta B(\theta)\, x(\theta)\, d\mu(\theta) \quad (7)$$

при условиях:

$$\int_\theta C(\theta)\, x(\theta)\, d\mu(\theta) \le M,$$

$$\int_\theta D(\theta)\, x(\theta)\, d\mu(\theta) \le W,$$

$$0 \le x(\theta) \le 1, \quad \theta \in \Theta. \quad (8)$$

Функционал Z в предлагаемой модели является целевым критерием оптимизации, который объединяет несколько ключевых аспектов цифровой трансформации промышленной организации. Его задача - максимизировать совокупный эффект от реализации цифровых инициатив с учетом экономических, технологических и организационных параметров.

Использование интегралов позволяет рассматривать бесконечный набор инициатив, оценивать плотность распределения ресурсов по ряду технологических решений и интегрировать факторы в многомерную среду. Целью представленной формулы является создание комплексного инструмента стратегического управления цифровой трансформацией промышленной организации. Это помогает определить оптимальный портфель цифровых инициатив. Благодаря интегрированной модели, в отличие от дискретных моделей, она обеспечивает непрерывное распределение ресурсов.

Для реальных промышленных организаций множество цифровых инициатив конечно. Пусть имеется n проектов, $i = 1, \ldots, n$. Тогда модель принимает вид:

$$max \sum (\alpha(R_i - C_i) + \beta(Q_i + T_i) + \gamma B_i)x_i \ (9)$$

При ограничениях:

$$\sum_{i=1}^{n} C_i x_i \ \leq M, \sum_{i=1}^{n} D_i x_i \ \leq W, x_i \in [0,1] \ (10)$$

Нормировка критериев. Поскольку Z_1 измеряется в денежных единицах, а Z_2, Z_3 – в условных единицах прямое суммирование некорректно. Рекомендуется перед использованием взвешенной суммы привести каждый критерий к безразмерному вид, например, с помощью минимально-максимальной нормализации:

$$\widetilde{Z_k} = \frac{Z_k \ - \ min \, Z_k}{max \, Z_k - \ min \, Z_k} \ (11)$$

Минимум и максимум берутся по всем рассматриваемым инициативам. Далее используется $Z = \alpha\widetilde{Z_1} + \beta\widetilde{Z_2} + \gamma\widetilde{Z_3}$.

Пример использования модели

Компания имеет:

- Бюджет M: 50 миллионов рублей;
- Ограничение по сложности: суммарная сложность проектов W = 10 (условных единиц).

Таблица 2

Список инициатив, млн.руб

Инициатива	R	C	R-C	Q	T	Q+T	B	D
Система управления производственными процессами (MES)	20	15	5	6	7	13	4	6
Датчики интернет вещей для оборудования мониторинга (IoT)	15	10	5	5	6	11	3	5
Предиктивная аналитика	12	8	4	4	5	9	2	4
Автоматизация склада	10	7	3	5	6	11	2	5
Обучение сотрудников	5	3	2	2	3	5	3	2
Цифровой двойник	23	20	5	8	9	17	5	8

Нормировка по каждому из 3-х критериев: Z_1*(R-C),* Z_2*(Q+T),* Z_3*(B)):*

- $\max(Z_1) = 5, \min(Z_2) = 2 \rightarrow \widetilde{Z_1} = (Z_1 - 2)/3$;
- $\max(Z_2) = 17, \min(Z_2) = 5 \rightarrow \widetilde{Z_2} = (Z_2 - 5)/12$;
- $\max(Z_3) = 5, \min(Z_3) = 2 \rightarrow \widetilde{Z_3} = (Z_3 - 2)/3$.

Таблица 3

Нормированные значения и оценка при $\alpha = \beta = \gamma = 1$ *(без взвешивания)*

Инициатива	$\widetilde{Z_1}$	$\widetilde{Z_2}$	$\widetilde{Z_3}$	Сумма
Система управления производственными процессами (MES)	1,000	0,667	0,667	2,334
Датчики интернет вещей для оборудования мониторинга (IoT)	1,000	0,500	0,333	1,833
Предиктивная аналитика	0,667	0,333	0,000	1,000
Автоматизация склада	0,333	0,500	0,000	0,833
Обучение сотрудников	0,000	0,000	0,333	0,333
Цифровой двойник	1,000	1,000	1,000	3,000

Формирование итогового оптимального набора инициатив:

1. MES + IoT + Прогнозная аналитика + Обучение сотрудников:
- Затраты: (15 + 10 + 8 + 3 = 36) миллион рублей.
- Сложность: (6 + 5 + 4 + 2 = 17) (превышает ограничение в 10).
- Не подходит.

2. MES + IoT + Обучение сотрудников:
- Затраты: (15 + 10 + 3 = 28) миллион рублей.
- Сложность: (6 + 5 + 2 = 13) (превышает ограничение 10).
- Не подходит.

3. Цифровой двойник + обучение сотрудников:
- Затраты: (20 + 3 = 23) млн. руб.
- Сложность: (8 + 2 = 10) (в пределах лимита).
- Подходит

4. MES + Прогнозная аналитика + Обучение сотрудников:
- Затраты: (15 + 8 + 3 = 26) миллион рублей.
- Сложность: (6 + 4 + 2 = 12) (превышает ограничение 10).
- Не подходит.

5. Интернет вещей + Прогнозная аналитика + Автоматизация склада + Обучение сотрудников:
- Затраты: (10 + 8 + 7 + 3 = 28) миллион рублей.
- Сложность: (5 + 4 + 5 + 2 = 16) (превышает ограничение 10).
- Не подходит.

6. Цифровой двойник + Интернет вещей:
- Затраты: (20 + 10 = 30) млн. руб.
- Сложность: (8 + 5 = 13) (превышает лимит в 10).
- Не подходит.

Перебор показывает, что многие комбинации превышают лимит сложности. Оптимальный набор: Цифровой двойник + Обучение сотрудников (затраты 20+3=23 млн руб., сложность 8+2=10). Суммарный нормированный эффект = 3.000 + 0.333 = 3.333. Альтернативы, например «MES + IoT» (затраты 25, сложность 11 – превышает лимит) или «IoT + Предиктивная аналитика + Автоматизация склада» (затраты 25, сложность 14 – превышает) недопустимы. Таким образом, модель позволяет выбрать наилучший портфель с учётом всех критериев и ограничений. Этот набор укладывается в бюджет и предельную сложность, обеспечивая при этом максимальный накопительный эффект.

Заключение

В статье предложены методологические основы комплексной оценки эффективности цифровой трансформации промышленной организации. Основные результаты:

1. Проведён сравнительный анализ международных подходов (Германия, Япония, США, Китай и др.), выявлено, что большинство из них используют либо сугубо финансовые, либо технологические показатели, не объединяя их в единую модель с возможностью частичной реализации инициатив;

2. Разработана интегральная (и её дискретная аппроксимация) многокритериальная модель, позволяющая максимизировать совокупный эффект от цифровых инициатив при бюджетных, рисковых и логических ограничениях. Модель учитывает экономические, технологические и организационные параметры, допускает частичное внедрение проектов и настройку приоритетов через весовые коэффициенты;

3. На условном примере показана работоспособность модели: выбор оптимального портфеля инициатив («цифровой двойник + обучение сотрудников») при соблюдении ограничений.

Литература

1. Brynjolfsson, E., McAfee, A. (2014). The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies. W.W. Norton & Company.

2. Davenport, T.H., Harris, J.G. (2007). Competing on analytics: The new science of winning. Harvard Business Review Press.

3. Ferraris, A., Mazzoleni, A., Devalle, A., Couturier, J. (2019). Big data analytics capabilities and knowledge management: Impact on firm performance. Management Decision, 57(8), 1923–1936. https://doi.org/10.1108/MD-07-2018-0825

4. Fukuda, K. (2020). Science, technology and innovation ecosystem transformation toward Society 5.0. International Journal of Production Economics, 220, 107460. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.07.013

5. Gonzalez, L., Jacquetti, R., Ramirez, G. (2020). A knowledge management and capability assessment model (KMCA) in the context of digital transformation: The case of a Brazilian logistics service provider. Sustainability, 12(22), 9512. https://doi.org/10.3390/su12229512

6. Kaplan, R.S., Norton, D.P. (1996). The balanced scorecard: Translating strategy into action. Harvard Business Review Press.

7. Lasi, H., Fettke, P., Kemper, H.G., Feld, T., Hoffmann, M. (2014). Industry 4.0. Business & Information Systems Engineering, 6(4), 239–242. https://doi.org/10.1007/s12599-014-0334-4

8. Li, L., Su, F., Yao, X., Zhang, W. (2018). Digital transformation and sustainable performance in manufacturing SMEs: The role of digital platforms. Sustainability, 10(12), 4357. https://doi.org/10.3390/su10124357

9. Parida, V., Sjödin, D., Reim, W. (2021). Reviewing literature on digitalization, business model innovation, and sustainable industry: Past

achievements and future promises. Sustainability, 13(14), 7833. https://doi.org/10.3390/su13147833

10. Rajnoha, R., Lesníková, P. (2016). Strategic performance management system and corporate sustainability concept – specific parameters in Slovak enterprises. Journal of Competitiveness, 8(3), 107–124. https://doi.org/10.7441/joc.2016.03.07

11. Schwab, K. (2016). The fourth industrial revolution. World Economic Forum.

12. Shiroishi, Y., Uchiyama, K., Suzuki, N. (2018). Society 5.0: For human security and well-being. Computer, 51(7), 91–95. https://doi.org/10.1109/MC.2018.3011041

13. Smirnov, A., Ponomarev, A., Chilov, N., Ivanov, D. (2020). Industrial digitalization: Challenges, trends, and best practices. Journal of Business & Industrial Marketing, 35(9), 1435–1449. https://doi.org/10.1108/JBIM-12-2019-0528

14. Teece, D.J., Pisano, G., Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. Strategic Management Journal, 18(7), 509–533. https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z

15. Westerman, G., Bonnet, D., McAfee, A. (2014). Leading digital: Turning technology into business transformation. Harvard Business Review Press.

16. Wu, L., Li, J., Wang, C., Zhang, W. (2020). Big data and AI-driven smart production: Modernizing China's manufacturing for global competition. Sustainability, 12(8), 3211. https://doi.org/10.3390/su12083211

Methodological foundations for a comprehensive assessment of the effectiveness of digital transformation of economic processes of an industrial organization in ensuring the acceleration of the pace of its development

Pchelintsev A.S., Chursin R.A., Sheinov N.A., Rysta Sh.T.

Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, JSC Russian Space Systems, Peoples' Friendship University of Russia Patrice Lumumba (RUDN University)

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

In the context of accelerating digitalization of the economy, industrial organizations are faced with the need for strategic transformations that ensure rapid development. The article systematizes approaches to digital strategies, highlights the evaluation models used, and analyzes their strengths and weaknesses. An integrated mathematical model is proposed that takes into account economic, technological, and organizational parameters, as well as resource constraints and risks. The practical applicability of the model for supporting management decisions is demonstrated through the optimization of a portfolio of digital initiatives. The results of the study allow for a transition from fragmented assessments of digitalization to a comprehensive toolkit for strategic management of digital transformation.

Keywords: digital transformation, industrial organization, integrated model, efficiency assessment, strategic management, economic processes.

References

1. Brynjolfsson, E., McAfee, A. (2014). The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies. W.W. Norton & Company.
2. Davenport, T.H., Harris, J.G. (2007). Competing on analytics: The new science of winning. Harvard Business Review Press.
3. Ferraris, A., Mazzoleni, A., Devalle, A., Couturier, J. (2019). Big data analytics capabilities and knowledge management: Impact on firm performance. Management Decision, 57(8), 1923–1936. https://doi.org/10.1108/MD-07-2018-0825
4. Fukuda, K. (2020). Science, technology and innovation ecosystem transformation toward Society 5.0. International Journal of Production Economics, 220, 107460. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.07.013
5. Gonzalez, L., Jacquetti, R., Ramirez, G. (2020). A knowledge management and capability assessment model (KMCA) in the context of digital transformation: The case of a Brazilian logistics service provider. Sustainability, 12(22), 9512. https://doi.org/10.3390/su12229512
6. Kaplan, R.S., Norton, D.P. (1996). The balanced scorecard: Translating strategy into action. Harvard Business Review Press.
7. Lasi, H., Fettke, P., Kemper, H.G., Feld, T., Hoffmann, M. (2014). Industry 4.0. Business & Information Systems Engineering, 6(4), 239–242. https://doi.org/10.1007/s12599-014-0334-4
8. Li, L., Su, F., Yao, X., Zhang, W. (2018). Digital transformation and sustainable performance in manufacturing SMEs: The role of digital platforms. Sustainability, 10(12), 4357. https://doi.org/10.3390/su10124357
9. Parida, V., Sjödin, D., Reim, W. (2021). Reviewing literature on digitalization, business model innovation, and sustainable industry: Past achievements and future promises. Sustainability, 13(14), 7833. https://doi.org/10.3390/su13147833
10. Rajnoha, R., Lesníková, P. (2016). Strategic performance management system and corporate sustainability concept – specific parameters in Slovak enterprises. Journal of Competitiveness, 8(3), 107–124. https://doi.org/10.7441/joc.2016.03.07
11. Schwab, K. (2016). The fourth industrial revolution. World Economic Forum.
12. Shiroishi, Y., Uchiyama, K., Suzuki, N. (2018). Society 5.0: For human security and well-being. Computer, 51(7), 91–95. https://doi.org/10.1109/MC.2018.3011041
13. Smirnov, A., Ponomarev, A., Chilov, N., Ivanov, D. (2020). Industrial digitalization: Challenges, trends, and best practices. Journal of Business & Industrial Marketing, 35(9), 1435–1449. https://doi.org/10.1108/JBIM-12-2019-0528
14. Teece, D.J., Pisano, G., Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. Strategic Management Journal, 18(7), 509–533. https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z
15. Westerman, G., Bonnet, D., McAfee, A. (2014). Leading digital: Turning technology into business transformation. Harvard Business Review Press.
16. Wu, L., Li, J., Wang, C., Zhang, W. (2020). Big data and AI-driven smart production: Modernizing China's manufacturing for global competition. Sustainability, 12(8), 3211. https://doi.org/10.3390/su12083211

Механизм конвергентного управления функциональным и культурным капиталом бренда

Селиверстов Матвей Максимович
аспирант, кафедра маркетинга, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, mmseliverstov@mail.ru

В статье обоснован механизм конвергентного управления капиталом бренда в условиях цифровой экономики. На базе междисциплинарного синтеза институциональной теории, поведенческой экономики и семиотики предложена дихотомическая модель, дифференцирующая функциональный (утилитарный) и культурный (символический) компоненты капитала. Математически формализован эффект их мультипликативной конвергенции (функция Кобба-Дугласа), обеспечивающий синергетический рост стоимости бренда. Концептуализирован феномен инфлюенсер-предпринимательства как механизм конвертации парасоциального доверия в экономическую ценность. Разработана матрица стратегического позиционирования с учётом специфики российского культурного кода.

Ключевые слова: капитал бренда, конвергентное управление, функциональный капитал бренда, культурный капитал бренда, поколение Z, инфлюенсер-предпринимательство, парасоциальные взаимодействия, семиотика культуры, мультипликативная модель.

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Постановка проблемы

Современная экономическая система переживает смену управленческих парадигм, требующую ревизии базовых категорий взаимодействия с рынком [14, Третьяк]. Центральным противоречием выступает разрыв между классическими моделями построения капитала бренда (Аакер, Келлер), сформировавшимися в эпоху массовых медиа [1, Багиев и др.], и реальностью фрагментированного цифрового пространства, где экономические агенты демонстрируют резистентность к традиционному маркетинговому воздействию [9, Иванов, А. М.; 60, Vrontis et al.].

Представители цифровой когорты (1997–2012 г.р.) характеризуются специфическими когнитивными паттернами:

1. **Адаптивная фильтрация.** В условиях экспоненциального роста информационного шума формируется феномен «рекламной слепоты» (banner blindness) как механизм экономии когнитивных ресурсов [3, Будрин и др.], коррелирующий с теорией ментального учёта [56, Thaler].
2. **Институциональное недоверие.** Фиксируется эрозия доверия к корпорациям при одновременном переносе доверия на «аутентичных» акторов — создателей контента [57, Theocharis].
3. **Запрос на аутентичность.** Социализация в среде социальных платформ сформировала императивное требование подлинности (authenticity) коммуникации [51, Morhart et al.], девальвирующее эффективность линейной логики «бренд → медиа → потребитель» [23, Audrezet et al.].

1.2. Народнохозяйственная значимость

Актуальность исследования детерминирована задачами **экономического суверенитета**: замещение иностранных брендов требует не копирования, а создания отечественных смысловых конструктов, резонирующих с культурным кодом потребителя [6, Домнин; 15, Цахаев]. Кроме того, рост **креаторной экономики** (объем рынка в РФ >100 млрд руб.) актуализирует научное осмысление трансформации инфлюенсеров в предпринимателей [45, Libai et al.], что требует развития суверенной научной школы маркетинга [8, Зобов и др.; 16, Чернышева].

1.3. Лакуны в исследованиях

Несмотря на проработанность теории капитала бренда [21, Aaker; 39, Kapferer] и наличие исследований юмора (Benign Violation Theory) [48, McGraw & Warren], наблюдается **дефицит интеграции**: теории развиваются изолированно, отсутствует формализация зависимостей [71, Yoo & Donthu], а англосаксонские модели требуют адаптации к российской семиотике [11, Лотман].

2. МЕТОДОЛОГИЯ

Исследование реализуется в эпистемологической парадигме постпозитивизма с элементами критического реализма, признающей существование объективных экономических закономерностей и роль институционального контекста [13, Тамбовцев; 69, Williamson].

Применен метод **интегративного синтеза**, включающий картирование теоретического пространства, анализ концептуальной совместимости и построение когерентной рамки [7, Завгородняя]. Математическая формализация базируется на принципе **концептуального примата** (формула следует за смыслом) и изоморфизме с классическими производственными функциями [30, Cobb & Douglas].

3. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ

3.1. Эволюция и критика подходов

Клиентоориентированная перспектива (К. Келлер), определяющая капитал бренда через иерархию эффектов (осведомленность → ассоциации → лояльность) [41, Keller], для цифровой когорты ограничена имплицитным допущением о рациональной обработке информации. Молодые когорты характеризуются эвристическим принятием реше-

ний (System 1 по Канеману) [38, Kahneman] и антропоморфным восприятием брендов, выстраивая с ними квазиличностные отношения [47, MacInnis & Folkes; 58, Thomson et al.].

3.2. Дихотомическая модель капитала

Для преодоления указанных ограничений вводится дихотомия двух фундаментально различных типов капитала:

1. **Функциональный капитал бренда (ФКБ/FC).** Совокупность воспринимаемых атрибутов, связанных с утилитарной ценностью (качество, надежность, цена/качество). С позиций теории трансакционных издержек [29, Coase], ФКБ снижает издержки поиска и оценки продукта.

2. **Культурный капитал бренда (ККБ/CC).** Совокупность символических и эмоциональных атрибутов (аутентичность, нарратив, соответствие ценностям), обеспечивающих укоренённость в культурном контексте [24, Batra et al.]. ККБ формируется через семиотическую работу [53, Rossolatos] и коррелирует с социологией П. Бурдьё [25, Bourdieu].

3.3. Математическая формализация конвергенции

Центральный тезис исследования: взаимодействие ФКБ и ККБ носит **мультипликативный**, а не аддитивный характер.

Условие конвергенции выражается положительной перекрёстной производной:

$$\frac{\partial^2 BE}{\partial FC \cdot \partial CC} > 0$$

Это означает, что предельная эффективность функционального капитала возрастает с ростом культурного, и наоборот (эффект синергии).

Базовая модель изоморфна производственной функции Кобба-Дугласа [30, Cobb & Douglas]:

$$BE_z = \alpha \cdot \left(FC^{(\beta_1)} \cdot CC^{(\beta_2)}\right) + \gamma \cdot PSI + \delta \cdot COM + \varepsilon$$

Где:

- BE_z — капитал бренда для цифровой когорты (Brand Equity);
- FC — функциональный капитал (Functional Capital), нормированный на интервал [0,1];
- CC — культурный капитал (Cultural Capital), нормированный на интервал [0,1];
- PSI — индекс парасоциального взаимодействия (Parasocial Interaction Index);
- COM — индекс плотности сообщества (Community Density Index);
- α, γ, δ — весовые коэффициенты;
- β_1·, β_2 — эластичности функционального и культурного капитала;
- ε — стохастический компонент.

Мультипликативная форма ($FC\beta_1 \cdot CC\beta_2$) обеспечивает выполнение условия конвергенции при $\beta_1,\beta_2>0$. Сумма эластичностей ($\beta_1+\beta_2$) определяет характер отдачи от масштаба: при $\beta_1+\beta_2>1$ наблюдается возрастающая отдача (сверхаддитивность), при $\beta_1+\beta_2=1$ — постоянная, при $\beta_1+\beta_2<1$ — убывающая.

Для цифровой когорты мы гипотетически предполагаем $\beta_1+\beta_2>1$ и $\beta_2 >\beta_1$, что отражает:

а) наличие синергетического эффекта конвергенции;

б) относительно большую значимость культурного капитала для данной когорты.

На основе дихотомии функционального и культурного капитала предлагается матрица стратегического позиционирования брендов:

Таблица 1
Матричная модель позиционирования

	Культурный капитал НИЗКИЙ	**Культурный капитал ВЫСОКИЙ**
Функциональный капитал ВЫСОКИЙ	**DORMANT** («Спящий гигант»)	**CONVERGENT** («Звёздный бренд»)
Функциональный капитал НИЗКИЙ	**MARGINAL** («Маргинал»)	**HYPE** («Пузырь»)

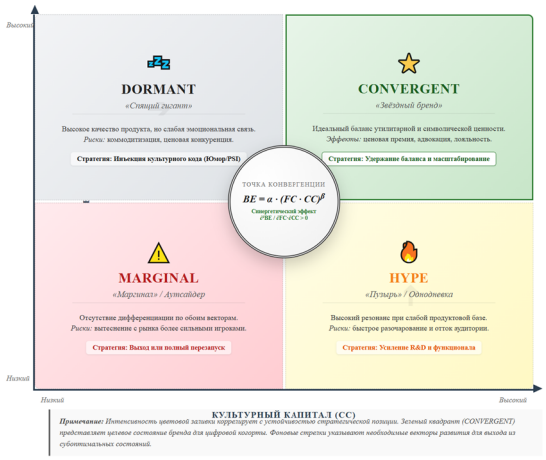


Рисунок 1. Матрица стратегического позиционирования брендов в пространстве «Функциональный капитал × Культурный капитал»

3.4. Юмор как когнитивный механизм формирования культурного капитала

Мы постулируем, что юмористический дискурс бренда — это не декоративный элемент, а фундаментальный механизм преодоления когнитивной резистентности и накопления культурного капитала (ККБ).

3.4.1. Теоретический изоморфизм (Синтез BVT, Лотмана и Бахтина)

Для объяснения эффективности юмора мы предлагаем интегративную модель, объединяющую когнитивную психологию и семиотику культуры (см. **Рисунок 2, Рисунок 3**).

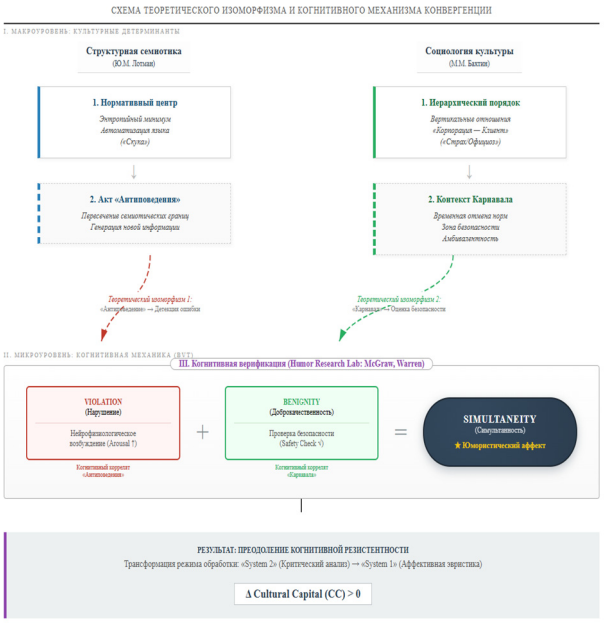


Рисунок 2. Концептуальная модель теоретического изоморфизма и когнитивного механизма конвертации юмористического дискурса в культурный капитал бренда.

Согласно **Теории доброкачественных нарушений** (Benign Violation Theory, BVT) [48, McGraw & Warren], юмористический аффект возникает при симультанном выполнении двух условий: наличия *нарушения* нормы и его оценки как *доброкачественного* (безопасного). Данная конструкция обнаруживает глубокий теоретический изоморфизм с классическими моделями:

1. **Нарушение (Violation) ↔Антиповедение (Ю.М. Лотман).** Бренд совершает выход за пределы нормативного корпоративного дискурса («антиповедение»), что резко повышает информативность сообщения и пробивает «баннерную слепоту» [11, Лотман; 12, Лотман, Успенский].

2. **Доброкачественность (Benignity) ↔Карнавализация (М.М. Бахтин).** Безопасность нарушения обеспечивается контекстом «карнавала» — временной отмены иерархий, что трансформирует вертикальные отношения «корпорация — потребитель» в горизонтальные [2, Бахтин].

3.4.2. Нейрокогнитивный механизм

В терминах модели знания об убеждении (*Persuasion Knowledge Model*), юмор действует как «когнитивный хак», блокирующий активацию защитных экранов [32, Friestad & Wright]. Выброс дофамина (система вознаграждения) создает эффект «когнитивной легкости» (*Processing Fluency*), переключая потребителя с критического анализа (System 2) на аффективную эвристику (System 1) [38, Kahneman].

Формализация прироста культурного капитала:

Прирост культурного капитала от юмористического дискурса может быть выражен как:

$$\Delta CC = f(HQ, AUT, FIT, FRQ, RSK)$$

Где:

- HQ — качество юмора (Humor Quality), определяемое как степень соответствия условиям «доброкачественного нарушения»;
- AUT — воспринимаемая аутентичность юмора;
- FIT — соответствие юмора идентичности бренда;
- FRQ — частота юмористических коммуникаций;
- RSK — уровень принимаемого риска (более рискованный юмор при успехе даёт больший эффект, но вероятность провала выше).

При этом:

$$(\partial \Delta CC)/(\partial HQ) > 0, (\partial \Delta CC)/(\partial AUT) > 0, (\partial \Delta CC)/(\partial FIT) > 0$$

Зависимость от FRQ нелинейна: существует оптимальная частота, превышение которой ведёт к «усталости» аудитории.

Зависимость от RSK также нелинейна и асимметрична: ожидаемый эффект может быть отрицательным при превышении порога приемлемости.

Рисунок 3. Структурно-функциональная модель конвертации юмористического дискурса в культурный капитал бренда: когнитивный алгоритм и параметрическая формализация

3.5. Парасоциальные взаимодействия (psi) и их экономика

3.5.1. Сущность и экономические эффекты

Концепция парасоциальных взаимодействий [36, Horton & Wohl] в цифровой среде трансформировалась в механизм формирования «цифровых друзей» [73, Yuksel & Labrecque]. Ключевой экономический эффект PSI — **снижение трансакционных издержек верификации качества**.

- **Трансфер доверия (Trust Transfer):** Доверие к личности переносится на рекомендуемый продукт.
- **Снижение барьеров убеждения:** Рекомендация считывается как совет «своего», а не как коммерческая интервенция [43, Ki & Kim].

Для корректной оценки капитала вводится **Типология агентов влияния** (Таблица 2), дифференцирующая структуру их актива.

Таблица 2
Типология агентов влияния и структура парасоциального капитала

Категория	Размер аудитории	Характеристики
Нано-агенты	1–10 тыс.	Высокая вовлечённость, локальное влияние, максимальная воспринимаемая аутентичность
Микроагенты	10–100 тыс.	Нишевая экспертиза, сильные парасоциальные связи, высокая конверсия
Макроагенты	100 тыс. – 1 млн	Широкий охват, профессиональный контент, умеренные парасоциальные связи
Мегаагенты	Более 1 млн	Массовый охват, статус селебрити, дифференцированная структура аудитории

Таблица 2. Типология агентов влияния и структура парасоциального капитала

Концепция сегментированного ядра (Рисунок 4): Маркетинговая эффективность определяется не валовым охватом, а размером «ядра» (5–15% аудитории) с интенсивностью PSI выше критического порога.

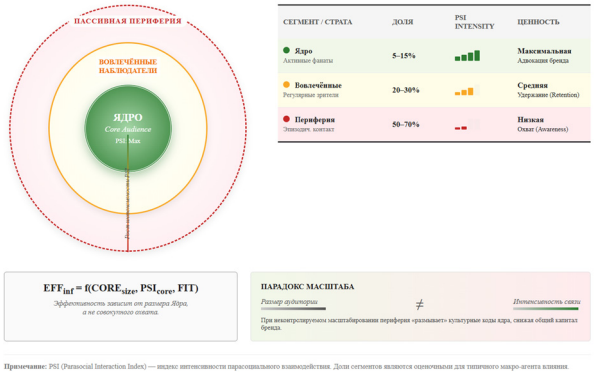


Рисунок 4. Концепция сегментированного ядра аудитории агента влияния: концентрические страты по интенсивности парасоциальной связи (PSI)

3.6. Феномен инфлюенсер-предпринимательства

3.6.1. Институциональная логика (NIE)

Трансформация инфлюенсеров во владельцев брендов (*Creator-Led Brands*) интерпретируется через призму **новой институциональной экономической теории** [69, Williamson; 70, Williamson]. Это акт **вертикальной интеграции медиа и продукта**.

Инфлюенсер владеет специфическим активом (доверием аудитории). При работе по рекламной модели возникает проблема *moral hazard* (риск рекламы некачественного товара, разрушающего репутацию). Создание собственного продукта позволяет интернализировать внешние эффекты, минимизировать трансакционные издержки и присвоить всю экономическую ренту цепочки создания стоимости [45, Libai et al.].

3.6.2. Отличие от селебрити-брендов

Критически важно разделять современные инфлюенсер-бренды и классический селебрити-эндорсмент [50, McCracken]. Различия представлены в Таблице 3.

Таблица 3
Сравнение селебрити-брендов и инфлюэнсер-брендов

Параметр	Селебрити-бренды (традиционные)	Инфлюенсер-бренды (современные)
Роль публичной фигуры	Лицензиар имени и образа	Активный предприниматель, участник операционной деятельности
Канал коммуникации	Традиционные медиа, PR	Прямая коммуникация через собственные платформы
Характер отношений с аудиторией	Односторонние, дистантные	Парасоциальные, квазидружеские
Воспринимаемая аутентичность связи с продуктом	Часто сомнительная	Воспринимается как высокая
Демонстрируемая вовлечённость	Минимальная	Интенсивная, документируемая
Механизм доверия	Статусный перенос	Парасоциальный перенос

3.6.3. Формализация модели инфлюенсер-бренда

Капитал инфлюенсер-бренда может быть представлен как:

$$BE_{(inf-brand)} = \lambda \cdot PSI_{creator} + (1-\lambda) \cdot FC_{product} + \theta \cdot (PSI_{creator} \cdot FC_{product})$$

Где:

- $BE_{(inf-brand)}$ — капитал инфлюенсер-бренда;
- $PSI_{creator}$ — парасоциальный капитал создателя;
- $FC_{product}$ — функциональный капитал продукта;
- λ — коэффициент атрибуции (доля капитала, определяемая личностью создателя);
- θ — коэффициент синергии.

Критическое условие устойчивости:

$$FC_{product} \geq FC_{threshold}$$

Если функциональный капитал продукта падает ниже критического порога, парасоциальный капитал не компенсирует дефицит качества, и наступает разочарование с последующей эрозией доверия.

В **динамическом аспекте** модель дополняется функцией временно́го угасания, базирующейся на модифицированной кривой забывания Эббингауза. Коэффициент атрибуции $\lambda(t)$ описывает скорость энтропии культурного капитала в условиях клипового мышления. Для цифровой среды характерна гиперболическая, а не экспоненциальная модель забывания: мемы и инфоповоды устаревают значительно быстрее, чем технические характеристики продукта. Это требует от бренда поддержания высокой частоты коммуникационных импульсов для удержания $\lambda(t)$ выше критического уровня, что математически подтверждает необходимость перехода от спорадических кампаний к стратегии "always-on" конвейера контента.

Динамический аспект:

$$\lambda(t) = \lambda_0 \cdot e^{-\mu t} + \lambda_\infty$$

Со временем, доля капитала, атрибутируемая личности создателя, снижается экспоненциально к некоторому асимптотическому уровню λ_∞. Бренд «эмансипируется» от создателя при условии накопления собственного функционального и культурного капитала.

4. КОНТЕКСТУАЛЬНЫЕ ДЕТЕРМИНАНТЫ: ЦИФРОВОЙ КОД И РОССИЙСКАЯ СПЕЦИФИКА

Эффективность применения разработанной модели детерминирована когнитивными особенностями целевой когорты и культурным контекстом.

4.1. Когнитивный фильтр и «Знание об убеждении»

Для цифровой когорты характерна **адаптивная фильтрация** информации [38, Kahneman]. Согласно модели *Persuasion Knowledge Model*, традиционные рекламные форматы мгновенно активируют защитные механизмы (скепсис, игнорирование). Преодоление этих барьеров возможно через:

1. **Юмористическое обрамление:** снижает мотивацию к контраргументации [67, Weinberger & Gulas].
2. **Социальную верификацию:** Решения принимаются на основе горизонтальных сигналов (peer dynamics), а не институциональных авторитетов [57, Theocharis].

4.2. Российский культурный код

Российская традиция смеховой культуры (от скоморошества до литературной сатиры) формирует запрос на **«искренность»** и высокую толерантность к самоиронии и абсурду [2, Бахтин]. Успешная стратегия должна резонировать с ценностью «справедливости» и избегать фальшивого «рекламного глянца».

5. СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ТРАЕКТОРИИ ФОРМИРОВАНИЯ КАПИТАЛА БРЕНДА

На основе баланса функционального (FC) и культурного (CC) капитала мы идентифицировали четыре базовые траектории (см. **Рисунок 5**).

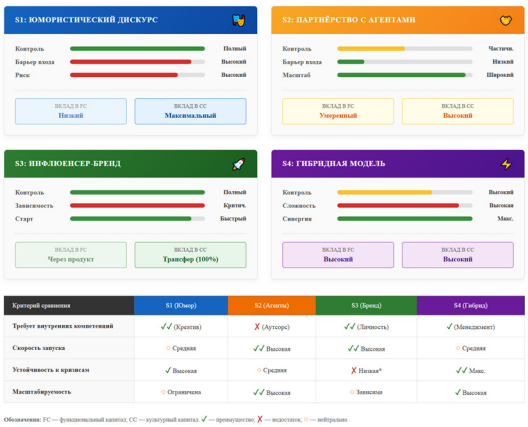


Рисунок 5. Сравнительная характеристика стратегических траекторий

5.1. Траектория 1: Прямое построение (Юмористический дискурс)

- **Сущность:** Бренд самостоятельно генерирует ККБ, используя юмор и ситуативный маркетинг.
- **Механизм:** Бренд субъективируется, обретает «личность».
- **Воздействие:** Прямой рост *CC* при нейтральном *FC*.
- **Риски:** Выход за границы доброкачественности (оскорбление), «вампирский эффект» (шутка запомнилась, бренд — нет) [64, Warren & McGraw].

5.2. Траектория 2: Опосредованное построение (Партнёрства)

- **Сущность:** «Заимствование» парасоциальных связей у агентов влияния.
- **Механизм:** Ассоциативный перенос (Trust Transfer).
- **Специфика:**
  - *Эксперты* усиливают *FC* (доверие к качеству).
  - *Лайфстайл-блогеры* усиливают *CC* (эмоциональная связь).
- **Условие:** Высокая конгруэнтность (fit) агента и бренда.

5.3. Траектория 3: Инфлюенсер-предпринимательство

- **Сущность:** Конвертация накопленного *PSI* создателя в экономическую ценность собственного продукта.
- **Механизм:** Вертикальная интеграция. Первичный импульс продаж обеспечивается высоким *CC* (личностью), удержание — качеством продукта (*FC*).
- **Критическое условие:** Качество продукта должно превышать рыночный стандарт для компенсации неизбежного затухания интереса аудитории к личности.

5.4. Траектория 4: Гибридная модель

- **Сущность:** Комбинация собственного дискурса и партнерской сети.
- **Механизм:** Синергетическое усиление. Собственный контент формирует ядро идентичности [52, Muniz & O'guinn], агенты обеспечивают охват и социальное подтверждение. Оптимальная, но наиболее сложная в управлении траектория.

6. ИНТЕГРАТИВНАЯ МОДЕЛЬ КОНВЕРГЕНТНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Предлагаемая формализованная модель (см. **Рисунок 6**) структурирует процесс управления капиталом бренда на шести уровнях.

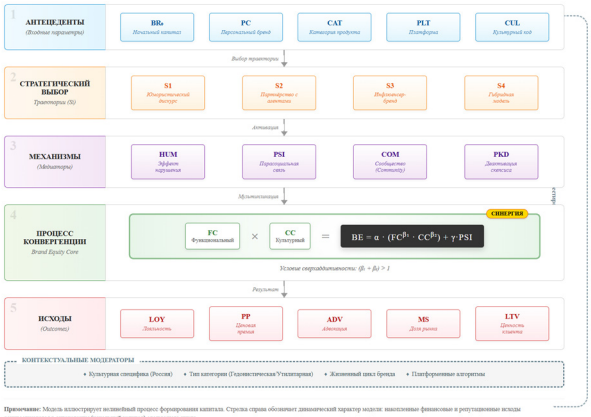


Рисунок 6. Интегративная модель конвергентного управления капиталом бренда для цифровой когорты

6.1. Структура модели

Интегративная модель формирования капитала бренда для цифровой когорты включает следующие компоненты:

Уровень 1. Антецеденты (входные параметры):

$$A = \{BR_0, PC, CAT, AUD, PLT, CUL\}$$

Где:

- BR_0 — начальный капитал бренда (для существующих брендов)
- *PC* — персональный капитал (для инфлюенсер-брендов)
- *CAT* — характеристики категории продукта
- *AUD* — характеристики целевой аудитории
- *PLT* — платформенный контекст

- *CUL* — культурный контекст

Уровень 2. Стратегический выбор:

$$S \in \{S_1, S_2, S_3, S_4\}$$

Где S_i— выбранная траектория.

Уровень 3. Механизмы (медиаторы):

$$M = \{HUM, PSI, COM, PKD\}$$

Где:

- *HUM* — интенсивность юмористического дискурса
- *PSI* — формирование парасоциальных связей
- *COM* — развитие сообщества
- *PKD* — деактивация знания об убеждении

Уровень 4. Компоненты капитала:

$$FC = g_1(A, S, M)$$
$$CC = g_2(A, S, M)$$

Уровень 5. Совокупный капитал (конвергенция):

$$BE = \alpha \cdot FC^{\beta_1} \cdot CC^{\beta_2} + \gamma \cdot PSI + \delta \cdot COM + \varepsilon$$

Уровень 6. Исходы:

$$O = \{LOY, ADV, PP, MS, LTV\}$$

Где:

- *LOY* — лояльность
- *ADV* — адвокация
- *PP* — готовность к ценовой премии
- *MS* — доля рынка
- *LTV* — пожизненная ценность клиента

6.2. Индексы и их операционализация

Индекс культурной релевантности (CRI):

$$CRI = w_1 \cdot VAL + w_2 \cdot CODE + w_3 \cdot AUT + w_4 \cdot TEMP$$

Где:

- *VAL* — соответствие ценностям когорты
- *CODE* — владение культурными кодами
- *AUT* — воспринимаемая аутентичность
- *TEMP* — темпоральная актуальность
- w_i— весовые коэффициенты, $\sum w_i$=1

Индекс парасоциальной интенсивности (PSI Index):

$$PSI = 1/4\,(CLOSE + FREQ + EMOT + FRIEND)$$

Где:

- *CLOSE* — воспринимаемая близость
- *FREQ* — частота ментального обращения
- *EMOT* — эмоциональная реактивность
- *FRIEND* — атрибуция дружеских качеств

Индекс конвергенции (CI):

$$CI = (2 \cdot FC \cdot CC)/(FC + CC)$$

Индекс принимает максимальное значение при *FC*=*CC* и снижается при дисбалансе компонентов.

6.3. Модерирующие переменные

Категория продукта:

$$\beta_2 / \beta_1 = f(HED, INV)$$

Где:

- *HED* — гедонистичность категории (0–1)
- *INV* — уровень вовлечённости (0–1)

Для гедонистических категорий с низкой вовлечённостью $\beta_2 > \beta_1$ (приоритет культурного капитала); для утилитарных с высокой вовлечённостью — обратное соотношение.

Культурный контекст:

$$CC_{adjusted} = CC \cdot CUL_{mod}$$

Где CUL_{mod}— коэффициент культурной модерации, отражающий специфику восприятия юмора и отношений с брендами в данной культуре.

7. АНАЛИЗ РОССИЙСКИХ КЕЙСОВ

Для валидации модели проанализированы стратегии ведущих российских игроков.

7.1. Кейс 1: Aviasales — Эталон Траектории 1 (Юмористический дискурс)

Характеристика: Бренд функционирует на высококонкурентном рынке метапоиска авиабилетов (утилитарная услуга).

Реализация стратегии: Aviasales использует стратегию **«управляемой карнавализации»**. Коммуникация строится на остром, провокационном юморе, мемах и самоиронии.

Анализ через призму модели:

- **Нарушение:** бренд системно и намеренно нарушает корпоративный этикет (формальность, корпоративность).
- **Доброкачественность:** обеспечивается мастерским владением интернет-контекстом, искренностью взаимодействия с аудиторией и скоростью реакции на актуальные новостные события (newsjacking).
- **Результат:** компания максимизирует компонент культурного капитала (CC). В условиях паритета функциональных характеристик с конкурентами (Skyscanner и др.), высокий *CC* обеспечивает кратный рост совокупного капитала (*BE*). Для потребителя бренд перешёл из категории «просто сервис» и «просто услуга» в категории «свой, искренний, настоящий».

7.2. Кейс 2: Ozon — Переход к Гибридной траектории

Эволюция: изначально фокусируясь на *FC* (логистика, ассортимент), Ozon в последние годы активно наращивает *CC* через мем-маркетинг в социальных сетях и интеграциях с инфлюенсерами.

Анализ: это попытка ребалансировки портфеля капиталов. Юмор служит инструментом «очеловечивания» технологического гиганта, снижая дистанцию с молодой аудиторией (Gen Z).

7.3. Кейс 3: Wildberries — контрпример

Характеристика бренда. Wildberries — крупнейший российский маркетплейс по объёму продаж.

Позиция в матрице: квадрант DORMANT — высокий функциональный капитал (охват, ассортимент, доступность) при относительно низком культурном капитале (необходимо дальнейшее совершенствование).

Анализ:

Коммуникационная стратегия Wildberries традиционно фокусировалась на функциональных аспектах: ценах, ассортименте, условиях доставки. Юмористический дискурс минимален; присутствие в культурном пространстве молодой аудитории (Gen Z) является недостаточным.

Импликации для модели: Кейс демонстрирует возможность успеха при доминировании функционального капитала в категориях с высокой утилитарной мотивацией. Вместе с тем, для долгосрочной конкуренции за молодую аудиторию дефицит культурного капитала создаёт уязвимость.

7.4. Кейс 4: «Вкусвилл» — ценностный культурный капитал

Характеристика бренда. «Вкусвилл» — российская сеть продуктовых магазинов, позиционирующаяся на принципах здорового питания и прозрачности.

Специфика траектории. «Вкусвилл» формирует культурный капитал не через юмор, а через ценностное позиционирование:

- Нарратив о «честных продуктах»
- Прозрачность (публикация рейтингов, обратная связь)
- Экологическая ответственность
- Сообщество лояльных покупателей

Анализ через призму модели:

Кейс демонстрирует альтернативный путь формирования культурного капитала — через соответствие ценностям, а не через юмор. Для российской аудитории, ценящей «искренность» и «справедливость», такой подход эффективен.

7.5. Кейс 5: Российские инфлюенсер-бренды

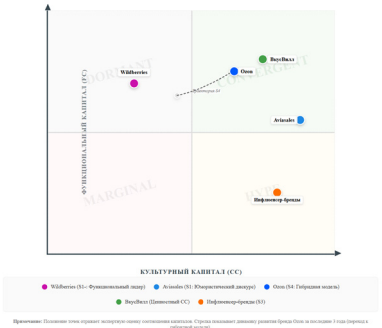


Рисунок 7. Позиционирование и динамика российских брендов в матрице «Функциональный капитал × Культурный капитал»

Примеры:

- Бренды одежды от фэшн-блогеров
- Продукты питания от создателей контента
- Косметические линейки от бьюти-блогеров

Общие паттерны:

Успешные кейсы характеризуются:

- Высоким PSI создателя с аудиторией
- Органичной связью продукта с контентом и личностью создателя
- Демонстрируемой вовлечённостью в разработку
- Качеством продукта не ниже рыночных стандартов

Неуспешные кейсы характеризуются:

- «Лицензионным» подходом (имя без участия)
- Несоответствием продукта идентичности создателя
- Низким качеством продукта, разрушающим доверие
- Чрезмерной коммерциализацией, подрывающей аутентичность

Анализ кейсов показывает особенную важность справедливости и прозрачности в отношениях с аудиторией [72, Yuan & Lou].

8. ОГРАНИЧЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Концептуальный характер. Исследование является теоретико-концептуальным; сформулированные пропозиции требуют эмпирической верификации посредством количественных методов.

Когортная специфичность. Модель разработана с фокусом на цифровую когорту (поколение Z); применимость к другим поколенческим группам — предшествующим (миллениалы, поколение X) и последующим (поколение Alpha) — требует отдельного обоснования.

Культурная специфичность. Несмотря на включение российских кейсов, кросс-культурная валидация модели не проводилась. Соотношение универсальных и культурно-специфичных компонентов требует уточнения.

Категориальная специфичность. Баланс функционального и культурного капитала может различаться для различных товарных категорий.

Темпоральная статичность. Модель фиксирует состояние на определённый момент; динамические аспекты — жизненный цикл бренда, эволюция отношений, «усталость» от агента влияния — требуют отдельного лонгитюдного анализа.

9. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Фундаментальная трансформация медиаландшафта и специфика когнитивных паттернов цифровой когорты (*Gen Z*) детерминируют кризис традиционных маркетинговых моделей, базирующихся на линейной логике убеждения [18, Шевченко, Пономарева]. В ответ на этот вызов настоящее исследование предлагает концептуальную рамку **конвергентного управления**, основанную на следующих положениях:

1. **Дихотомия структуры капитала.** Капитал бренда структурно дифференцируется на **функциональный компонент (FC)**, связанный с утилитарной ценностью и снижением трансакционных издержек, и **культурный компонент (CC)**, связанный с символической укоренённостью и семиотическим резонансом. Это развивает классические подходы к оценке активов [39, Kapferer; 41, Keller], адаптируя их к реалиям экономики впечатлений.

2. **Мультипликативность конвергенции.** Взаимодействие компонентов носит не аддитивный, а мультипликативный характер ($BE \approx FC \cdot CC$). Максимальный экономический эффект достигается исключительно при конвергенции, тогда как обнуление одного из множителей ведет к нивелированию совокупной ценности бренда (эффект комплементарности ресурсов) [30, Cobb & Douglas].

3. **Нейрокогнитивный механизм юмора.** Юмористический дискурс бренда концептуализирован не как декоративный элемент, а как функциональный инструмент преодоления когнитивной резистентности. Через механизм «доброкачественных нарушений» (синтез когнитивной модели *BVT* [48, McGraw & Warren] и семиотики «антиповедения» [11, Лотман]) происходит переключение режима обработки информации с критического на аффективный, что открывает «окно возможности» для формирования лояльности.

4. **Трансфер парасоциального капитала.** Партнёрства с агентами влияния позволяют осуществлять трансфер доверия (*trust transfer*); при этом доказано, что экономическая эффективность определяется не только совокупным охватом, но и интенсивностью парасоциальных связей и вовлеченностью [68, Wies et al.].

5. **Институциональная природа инфлюенсер-брендов.** Феномен трансформации блогеров в предпринимателей интерпретируется через теорию трансакционных издержек [69, Williamson] как форма вертикальной интеграции медиа и продукта, позволяющая интернализировать ренту от специфического актива (доверия) и преодолеть информационную асимметрию рынка.

6. **Культурная специфика (Russian Code).** Для российского контекста эффективность коммуникации детерминирована бинарным кодом культуры [12, Лотман, Успенский]. Успешные стратегии требуют высокой экзистенциальной вовлеченности: либо через карнавальную десакрализацию (архетип Трикстера) в духе М.М. Бахтина [2, Бахтин], либо через этическую транспарентность («Новая искренность»), резонирующую с запросом на справедливость.

Вместе с тем, анализ выявил и новые риски. Существуют «тёмные стороны» инфлюенсер-маркетинга, такие как культура отмены (*cancel culture*) и бойкоты, что требует от брендов этического управления экосистемой [33, Gupta & Edunuri]. Кроме того, пользовательский контент (*UGC*) становится мощным инструментом создания стоимости, но требует сложных механизмов модерации и контроля [34, Halliday].

Кризис линейных моделей убеждения требует перехода к конвергентному управлению. Бренд в цифровой экономике — это не просто метка качества, а субъект коммуникации, обладающий «личностью» (культурный капитал) и выполняющий обещания (функциональный капитал). Математически доказано, что максимизация стоимости бренда возможна только через синергию этих компонентов. Учет российской культурной специфики (запрос на искренность и самоиронию) является необходимым условием эффективности адаптивных моделей.

Литература

1. Багиев Г. Л., Тарасевич В. М., Анн Х. Маркетинг. – 2006.
2. Бахтин, М. М. Творчество Франсуа Рабле и народная культура средневековья и Ренессанса / М. М. Бахтин. – Москва: Эксмо, 2015.
3. Будрин А. Г., Соловьева Д. В., Голякова М. Д., Кондакова В. А. / Визуальные и аудиальные нестандартные коммуникации брендов на основе концепции эмоционального маркетинга // Практический маркетинг. – 2022. – № 5(302). – С. 25-33.
4. Голубков, Е. П. Маркетинг для профессионалов: практический курс : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е. П. Голубков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022.
5. Голубкова, Е. Н. Интегрированные маркетинговые коммуникации : учебник и практикум для вузов / Е. Н. Голубкова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025.
6. Домнин, В. Н. Брендинг : учебник и практикум для вузов / В. Н. Домнин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025.
7. Завгородняя, А. В. Маркетинговое планирование : учебник для вузов / А. В. Завгородняя, Д. О. Ямпольская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025.
8. Зобов, А. М. Маркетинг: учебное пособие / А. М. Зобов, Е. А. Дегтерева, А. М. Чернышева. - Электронные текстовые данные. — Москва : РУДН, 2021.
9. Иванов, А. М. Современный маркетинг в эпоху цифровизации / А. М. Иванов, С. М. Дзахмышев // Архонт. – 2024. – № 7(46).
10. Кайгородова А. Д., Соловьева Д. В. Формирование и развитие брендов на основе концепции открытого маркетинга //Экономика. Право. Инновации. – 2023. – №. 4. – С. 17-24.
11. Лотман Ю. М. Семиосфера. – Искусство-СПБ, 2000.
12. Лотман Ю. М., Успенский Б.А. Роль дуальных моделей в динамике русской культуры (до конца XVIII века) / /Учёные записки Тартуского государственного университета. Тарту. – 1977.
13. Тамбовцев, В. Л. Теории институциональных изменений : учебное пособие / В. Л. Тамбовцев. — Москва : Экономический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, 2008.
14. Третьяк О.А. Маркетинг: новые ориентиры модели управления. М.: ИНФРА-М, 2005.

15. Цахаев, Р. К. Маркетинг : учебник / Р. К. Цахаев, Т. В. Муртузалиева. — 6-е изд. — Москва : Дашков и К, 2021.

16. Чернышева, А. М. Брендинг : учебник для вузов / А. М. Чернышева, Т. Н. Якубова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025.

17. Шевченко Д.А. Цифровой маркетинг: обзор каналов и инструментов// Практический маркетинг. 2019. № 10.

18. Шевченко, Д. А. Управление брендом : учебник / Д. А. Шевченко, Е. В. Пономарева. - Москва : Директ-Медиа, 2022.

19. Юлдашева, О. У. Когнитивный маркетинг: от продвижения продуктов к продвижению технологий потребления (часть 1) / О. У. Юлдашева // Маркетинговые коммуникации. – 2004. – № 5. – С. 36-40.

20. Юлдашева, О. У. Когнитивный маркетинг: от продвижения продуктов к продвижению технологий потребления (часть 2) / О. У. Юлдашева // Маркетинговые коммуникации. – 2004. – № 6. – С. 11-18.

21. Aaker D.A. Managing Brand Equity: Capitalizing on the Value of a Brand Name. New York: Free Press, 1991.

22. Aaker J. L. Dimensions of brand personality //Journal of marketing research. – 1997.

23. Audrezet A., De Kerviler G., Moulard J. G. Authenticity under threat: When social media influencers need to go beyond self-presentation //Journal of business research. – 2020. – Т. 117. – С. 557-569.

24. Batra R., Ahuvia A., Bagozzi R. P. Brand love //Journal of marketing. – 2012. – Т. 76. – №. 2. – С. 1-16.

25. Bourdieu P. The forms of capital //The sociology of economic life. – Routledge, 2018.

26. Campbell C., Farrell J. R. More than meets the eye: The functional components underlying influencer marketing //Business horizons. – 2020. – Т. 63. – №. 4. – С. 469-479.

27. Chung D. T. How user-generated content on social media platform can shape consumers' purchase behavior? An empirical study from the theory of consumption values perspective //Cogent Business & Management. – 2025. – Т. 12. – №. 1.

28. Chung S., Cho H. Fostering parasocial relationships with celebrities on social media: Implications for celebrity endorsement //Psychology & marketing. – 2017. – Т. 34. – №. 4. – С. 481-495.

29. Coase R. The Nature of the Firm, Econometrica. – 1937.

30. Cobb C. W., Douglas P. H. A theory of production //The American economic review. – 1928.

31. Djambaska A., Petrovska I., Bundalevska E. Is humor advertising always effective? Parameters for effective use of humor in advertising //Journal of Management Research. – 2016. – Т. 8. – №. 1. – С. 1-19.

32. Friestad M., Wright P. The persuasion knowledge model: How people cope with persuasion attempts //Journal of consumer research. – 1994. – Т. 21. – №. 1. – С. 1-31.

33. Gupta S., Edunuri M. R. The Darker Side of Social Media Influencer Marketing for Brands and Their Ecosystem //Corporate Cancel Culture and Brand Boycotts. – Routledge, 2024. – С. 137-174.

34. Halliday S. V. User-generated content about brands: Understanding its creators and consumers //Journal of Business Research. – 2016. – Т. 69. – №. 1. – С. 137-144.

35. Hoang C., Knöferle K., Warlop L. Using different advertising humor appeals to generate firm-level warmth and competence impressions //International Journal of Research in Marketing. – 2023. – Т. 40. – №. 4. – С. 741-759.

36. Horton D., Richard Wohl R. Mass communication and para-social interaction: Observations on intimacy at a distance //psychiatry. – 1956. – Т. 19. – №. 3. – С. 215-229.

37. Hovland C. I., Janis I. L., Kelley H. H. Communication and persuasion. – 1953.

38. Kahneman D. Thinking, fast and slow //Farrar, Straus and Giroux. – 2011.

39. Kapferer J. N. The new strategic brand management: Creating and sustaining brand equity long term. – Kogan Page Publishers, 2008.

40. Kay S., Mulcahy R., Parkinson J. When less is more: the impact of macro and micro social media influencers' disclosure //Journal of marketing management. – 2020. – Т. 36. – №. 3-4. – С. 248-278.

41. Keller K. L. Conceptualizing, measuring, and managing customer-based brand equity //Journal of marketing. – 1993. – Т. 57. – №. 1. – С. 1-22.

42. Keller K. L. Building customer-based brand equity: A blueprint for creating strong brands. – 2001.

43. Ki C. W. C., Kim Y. K. The mechanism by which social media influencers persuade consumers: The role of consumers' desire to mimic //Psychology & marketing. – 2019. – Т. 36. – №. 10. – С. 905-922.

44. Kotler P., Kartajaya H., Setiawan I. Marketing 5.0: Technology for humanity. – John Wiley & Sons, 2021.

45. Libai B. et al. Influencer marketing unlocked: Understanding the value chains driving the creator economy //Journal of the Academy of Marketing Science. – 2025. – Т. 53. – №. 1. – С. 4-28.

46. Lou C., Yuan S. Influencer marketing: How message value and credibility affect consumer trust of branded content on social media //Journal of interactive advertising. – 2019. – Т. 19. – №. 1. – С. 58-73.

47. MacInnis D. J., Folkes V. S. Humanizing brands: When brands seem to be like me, part of me, and in a relationship with me //Journal of Consumer Psychology. – 2017. – Т. 27. – №. 3. – С. 355-374.

48. McGraw A. P., Warren C. Benign violations: Making immoral behavior funny //Psychological science. – 2010. – Т. 21. – №. 8. – С. 1141-1149.

49. McGraw A. P., Warren C., Kan C. Humorous complaining //Journal of Consumer Research. – 2015. – Т. 41. – №. 5. – С. 1153-1171.

50. McCracken G. Who is the celebrity endorser? Cultural foundations of the endorsement process //Journal of consumer research. – 1989. – Т. 16. – №. 3. – С. 310-321.

51. Morhart F. et al. Brand authenticity: An integrative framework and measurement scale //Journal of consumer psychology. – 2015. – Т. 25. – №. 2. – С. 200-218.

52. Muniz Jr A. M., O'guinn T. C. Brand community //Journal of consumer research. – 2001. – Т. 27. – №. 4. – С. 412-432.

53. Rossolatos G. A sociosemiotic approach to consumer engagement in user-generated advertising //Social Semiotics. – 2018. – Т. 28. – №. 4. – С. 555-589.

54. Schouten A. P., Janssen L., Verspaget M. Celebrity vs. Influencer endorsements in advertising: the role of identification, credibility, and Product-Endorser fit //Leveraged marketing communications. – Routledge, 2021. – С. 208-231.

55. Sewak S., Lee J., Haderlie T. C. Brand posts with memes on social media: perceived humor and consumer engagement //Journal of Consumer Marketing. – 2025.

56. Thaler R. Mental accounting and consumer choice //Marketing science. – 1985. – Т. 4. – №. 3. – С. 199-214.

57. Theocharis D. Peer dynamics in digital marketing: How product type shapes the path to purchase among Gen Z consumers //Businesses. – 2025. – Т. 5. – №. 3.

58. Thomson M., MacInnis D. J., Whan Park C. The ties that bind: Measuring the strength of consumers' emotional attachments to brands //Journal of consumer psychology. – 2005. – Т. 15. – №. 1. – С. 77-91.

59. Tversky A., Kahneman D. Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases: Biases in judgments reveal some heuristics of thinking under uncertainty //Science. – 1974. – Т. 185. – №. 4157. – С. 1124-1131.

60. Vrontis D. et al. Social media influencer marketing: A systematic review, integrative framework and future research agenda //International Journal of Consumer Studies. – 2021. – Т. 45. – №. 4. – С. 617-644.

61. Warren C., Barsky A., McGraw A. P. Humor, comedy, and consumer behavior //Journal of Consumer Research. – 2018. – Т. 45. – №. 3. – С. 529-552.

62. Warren, C., & McGraw, A. P. When does humorous marketing hurt brands? //Journal of Marketing Behavior. – 2016. – Т. 2. – №. 1. – С. 39-67

63. Warren C., McGraw A. P. Benign violation theory //Mays Business School Research Paper. – 2015.

64. Warren C., McGraw A. P. Differentiating what is humorous from what is not //Journal of personality and social psychology. – 2016. – Т. 110. – №. 3. – С. 407.

65. Warren C., Barsky A., McGraw A. P. What makes things funny? An integrative review of the antecedents of laughter and amusement //Personality and Social Psychology Review. – 2021. – Т. 25. – №. 1. – С. 41-65.

66. Warren C., Carter E. P., McGraw A. P. Being funny is not enough: The influence of perceived humor and negative emotional reactions on brand attitudes // Humor in advertising. – Routledge, 2021. – С. 117-137.

67. Weinberger M. G., Gulas C. S. The impact of humor in advertising: A review //Journal of advertising. – 1992. – Т. 21. – №. 4. – С. 35-59.

68. Wies S., Bleier A., Edeling A. Finding Goldilocks Influencers: How Follower Count Drives Social Media Engagement // Journal of Marketing. 2023. Vol. 87. № 3. P. 383–405.

69. Williamson O. E. Transaction-cost economics: the governance of contractual relations //The journal of Law and Economics. – 1979. – Т. 22. – №. 2. – С. 233-261.

70. Williamson O. E. The economics of organization: The transaction cost approach //American journal of sociology. – 1981. – Т. 87. – №. 3. – С. 548-577.

71. Yoo B., Donthu N. Developing and validating a multidimensional consumer-based brand equity scale //Journal of business research. – 2001. – Т. 52. – №. 1. – С. 1-14.

72. Yuan S., Lou C. How social media influencers foster relationships with followers: The roles of source credibility and fairness in parasocial relationship and product interest //Journal of interactive advertising. – 2020. – Т. 20. – №. 2. – С. 133-147.

73. Yuksel M., Labrecque L. I. "Digital buddies": Parasocial interactions in social media //Journal of Research in Interactive Marketing. – 2016. – Т. 10. – №. 4. – С. 305-320.

The mechanism of convergent management of functional and cultural brand equity

Seliverstov M.M.
Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article substantiates a mechanism for the convergent management of brand equity in the context of the digital economy. Drawing on an interdisciplinary synthesis of institutional theory, behavioral economics, and semiotics, a dichotomic model is proposed that differentiates the functional (utilitarian) and cultural (symbolic) components of brand equity. The multiplicative convergence effect of these components is mathematically formalized through a Cobb–Douglas production function, generating synergistic growth in brand value. The phenomenon of influencer entrepreneurship is conceptualized as a mechanism for converting parasocial trust into economic value. A strategic positioning matrix is developed with regard to the specifics of the Russian cultural code.

Keywords: brand equity, convergent management, functional brand equity, cultural brand equity, generation Z, influencer entrepreneurship, parasocial interactions, cultural semiotics, multiplicative model.

References

1. Bagiev G. L., Tarasevich V. M., Ann Kh. *Marketing*. 2006.
2. Bakhtin M. M. *Rabelais and His World* [Tvorchestvo Fransua Rable i narodnaya kul'tura srednevekov'ya i Renessansa]. Moscow: Eksmo, 2015.
3. Budrin A. G., Solov'eva D. V., Golyakova M. D., Kondakova V. A. Visual and audial non-standard brand communications based on the concept of emotional marketing. *Prakticheskiy marketing* [Practical Marketing]. 2022. No. 5(302). Pp. 25–33.
4. Golubkov E. P. *Marketing dlya professionalov: prakticheskiy kurs* [Marketing for Professionals: A Practical Course: Textbook and Workshop for Bachelor's and Master's Degree Programs]. Moscow: Izdatel'stvo Yurayt, 2022.
5. Golubkova E. N. *Integrirovannye marketingovye kommunikatsii* [Integrated Marketing Communications: Textbook and Workshop for Universities]. 3rd ed., rev. and enl. Moscow: Izdatel'stvo Yurayt, 2025.
6. Domnin V. N. *Brending* [Branding: Textbook and Workshop for Universities]. 3rd ed., corr. and enl. Moscow: Izdatel'stvo Yurayt, 2025.
7. Zavgorodnaya A. V., Yampol'skaya D. O. *Marketingovoe planirovanie* [Marketing Planning: Textbook for Universities]. 2nd ed., rev. and enl. Moscow: Izdatel'stvo Yurayt, 2025.
8. Zobov A. M., Degtereva E. A., Chernysheva A. M. *Marketing: uchebnoe posobie* [Marketing: Study Guide]. Moscow: RUDN, 2021.
9. Ivanov A. M., Dzakhmyshev S. M. Modern marketing in the era of digitalization. *Arkhont*. 2024. No. 7(46).
10. Kaygorodova A. D., Solov'eva D. V. Formation and development of brands based on the concept of open marketing. *Ekonomika. Pravo. Innovatsii* [Economics. Law. Innovations]. 2023. No. 4. Pp. 17–24.
11. Lotman Yu. M. *Semiosfera* [The Semiosphere]. St. Petersburg: Iskusstvo-SPB, 2000.
12. Lotman Yu. M., Uspenskiy B. A. The role of dual models in the dynamics of Russian culture (up to the end of the 18th century). *Uchenye zapiski Tartuskogo gosudarstvennogo universiteta* [Proceedings of Tartu State University]. Tartu, 1977.
13. Tambovtsev V. L. *Teorii institutsional'nykh izmeneniy: uchebnoe posobie* [Theories of Institutional Change: Study Guide]. Moscow: Ekonomicheskiy fakul'tet MGU im. M. V. Lomonosova, 2008.
14. Tret'yak O. A. *Marketing: novye orientiry modeli upravleniya* [Marketing: New Benchmarks of the Management Model]. Moscow: INFRA-M, 2005.
15. Tsakhaev R. K., Murtuzalieva T. V. *Marketing: uchebnik* [Marketing: Textbook]. 6th ed. Moscow: Dashkov i K, 2021.
16. Chernysheva A. M., Yakubova T. N. *Brending* [Branding: Textbook for Universities]. Moscow: Izdatel'stvo Yurayt, 2025.
17. Shevchenko D. A. Digital marketing: a review of channels and tools. *Prakticheskiy marketing* [Practical Marketing]. 2019. No. 10.
18. Shevchenko D. A., Ponomareva E. V. *Upravlenie brendom: uchebnik* [Brand Management: Textbook]. Moscow: Direkt-Media, 2022.
19. Yuldasheva O. U. Cognitive marketing: from product promotion to the promotion of consumption technologies (Part 1). *Marketingovye kommunikatsii* [Marketing Communications]. 2004. No. 5. Pp. 36–40.
20. Yuldasheva O. U. Cognitive marketing: from product promotion to the promotion of consumption technologies (Part 2). *Marketingovye kommunikatsii* [Marketing Communications]. 2004. No. 6. Pp. 11–18.
21. Aaker D. A. *Managing Brand Equity: Capitalizing on the Value of a Brand Name*. New York: Free Press, 1991.
22. Aaker J. L. Dimensions of brand personality. *Journal of Marketing Research*. 1997.
23. Audrezet A., De Kerviler G., Moulard J. G. Authenticity under threat: When social media influencers need to go beyond self-presentation. *Journal of Business Research*. 2020. Vol. 117. Pp. 557–569.
24. Batra R., Ahuvia A., Bagozzi R. P. Brand love. *Journal of Marketing*. 2012. Vol. 76. No. 2. Pp. 1–16.
25. Bourdieu P. The forms of capital. *The Sociology of Economic Life*. Routledge, 2018.
26. Campbell C., Farrell J. R. More than meets the eye: The functional components underlying influencer marketing. *Business Horizons*. 2020. Vol. 63. No. 4. Pp. 469–479.
27. Chung D. T. How user-generated content on social media platforms can shape consumers' purchase behavior? An empirical study from the theory of consumption values perspective. *Cogent Business & Management*. 2025. Vol. 12. No. 1.
28. Chung S., Cho H. Fostering parasocial relationships with celebrities on social media: Implications for celebrity endorsement. *Psychology & Marketing*. 2017. Vol. 34. No. 4. Pp. 481–495.
29. Coase R. The nature of the firm. *Econometrica*. 1937.
30. Cobb C. W., Douglas P. H. A theory of production. *The American Economic Review*. 1928.
31. Djambaska A., Petrovska I., Bundalevska E. Is humor advertising always effective? Parameters for effective use of humor in advertising. *Journal of Management Research*. 2016. Vol. 8. No. 1. Pp. 1–19.
32. Friestad M., Wright P. The persuasion knowledge model: How people cope with persuasion attempts. *Journal of Consumer Research*. 1994. Vol. 21. No. 1. Pp. 1–31.
33. Gupta S., Edunuri M. R. The darker side of social media influencer marketing for brands and their ecosystem. *Corporate Cancel Culture and Brand Boycotts*. Routledge, 2024. Pp. 137–174.
34. Halliday S. V. User-generated content about brands: Understanding its creators and consumers. *Journal of Business Research*. 2016. Vol. 69. No. 1. Pp. 137–144.
35. Hoang C., Knöferle K., Warlop L. Using different advertising humor appeals to generate firm-level warmth and competence impressions. *International Journal of Research in Marketing*. 2023. Vol. 40. No. 4. Pp. 741–759.
36. Horton D., Wohl R. R. Mass communication and para-social interaction: Observations on intimacy at a distance. *Psychiatry*. 1956. Vol. 19. No. 3. Pp. 215–229.
37. Hovland C. I., Janis I. L., Kelley H. H. *Communication and Persuasion*. 1953.
38. Kahneman D. *Thinking, Fast and Slow*. Farrar, Straus and Giroux, 2011.
39. Kapferer J. N. *The New Strategic Brand Management: Creating and Sustaining Brand Equity Long Term*. Kogan Page Publishers, 2008.
40. Kay S., Mulcahy R., Parkinson J. When less is more: The impact of macro and micro social media influencers' disclosure. *Journal of Marketing Management*. 2020. Vol. 36. No. 3–4. Pp. 248–278.
41. Keller K. L. Conceptualizing, measuring, and managing customer-based brand equity. *Journal of Marketing*. 1993. Vol. 57. No. 1. Pp. 1–22.
42. Keller K. L. *Building Customer-Based Brand Equity: A Blueprint for Creating Strong Brands*. 2001.
43. Ki C. W. C., Kim Y. K. The mechanism by which social media influencers persuade consumers: The role of consumers' desire to mimic. *Psychology & Marketing*. 2019. Vol. 36. No. 10. Pp. 905–922.
44. Kotler P., Kartajaya H., Setiawan I. *Marketing 5.0: Technology for Humanity*. John Wiley & Sons, 2021.
45. Libai B. et al. Influencer marketing unlocked: Understanding the value chains driving the creator economy. *Journal of the Academy of Marketing Science*. 2025. Vol. 53. No. 1. Pp. 4–28.
46. Lou C., Yuan S. Influencer marketing: How message value and credibility affect consumer trust of branded content on social media. *Journal of Interactive Advertising*. 2019. Vol. 19. No. 1. Pp. 58–73.
47. MacInnis D. J., Folkes V. S. Humanizing brands: When brands seem to be like me, part of me, and in a relationship with me. *Journal of Consumer Psychology*. 2017. Vol. 27. No. 3. Pp. 355–374.
48. McGraw A. P., Warren C. Benign violations: Making immoral behavior funny. *Psychological Science*. 2010. Vol. 21. No. 8. Pp. 1141–1149.
49. McGraw A. P., Warren C., Kan C. Humorous complaining. *Journal of Consumer Research*. 2015. Vol. 41. No. 5. Pp. 1153–1171.
50. McCracken G. Who is the celebrity endorser? Cultural foundations of the endorsement process. *Journal of Consumer Research*. 1989. Vol. 16. No. 3. Pp. 310–321.
51. Morhart F. et al. Brand authenticity: An integrative framework and measurement scale. *Journal of Consumer Psychology*. 2015. Vol. 25. No. 2. Pp. 200–218.
52. Muniz A. M. Jr., O'Guinn T. C. Brand community. *Journal of Consumer Research*. 2001. Vol. 27. No. 4. Pp. 412–432.
53. Rossolatos G. A sociosemiotic approach to consumer engagement in user-generated advertising. *Social Semiotics*. 2018. Vol. 28. No. 4. Pp. 555–589.
54. Schouten A. P., Janssen L., Verspaget M. Celebrity vs. influencer endorsements in advertising: The role of identification, credibility, and product-endorser fit. *Leveraged Marketing Communications*. Routledge, 2021. Pp. 208–231.
55. Sewak S., Lee J., Haderlie T. C. Brand posts with memes on social media: Perceived humor and consumer engagement. *Journal of Consumer Marketing*. 2025.
56. Thaler R. Mental accounting and consumer choice. *Marketing Science*. 1985. Vol. 4. No. 3. Pp. 199–214.
57. Theocharis D. Peer dynamics in digital marketing: How product type shapes the path to purchase among Gen Z consumers. *Businesses*. 2025. Vol. 5. No. 3.
58. Thomson M., MacInnis D. J., Whan Park C. The ties that bind: Measuring the strength of consumers' emotional attachments to brands. *Journal of Consumer Psychology*. 2005. Vol. 15. No. 1. Pp. 77–91.
59. Tversky A., Kahneman D. Judgment under uncertainty: Heuristics and biases — biases in judgments reveal some heuristics of thinking under uncertainty. *Science*. 1974. Vol. 185. No. 4157. Pp. 1124–1131.

60. Vrontis D. et al. Social media influencer marketing: A systematic review, integrative framework and future research agenda. *International Journal of Consumer Studies*. 2021. Vol. 45. No. 4. Pp. 617–644.
61. Warren C., Barsky A., McGraw A. P. Humor, comedy, and consumer behavior. *Journal of Consumer Research*. 2018. Vol. 45. No. 3. Pp. 529–552.
62. Warren C., McGraw A. P. When does humorous marketing hurt brands? *Journal of Marketing Behavior*. 2016. Vol. 2. No. 1. Pp. 39–67.
63. Warren C., McGraw A. P. Benign violation theory. *Mays Business School Research Paper*. 2015.
64. Warren C., McGraw A. P. Differentiating what is humorous from what is not. *Journal of Personality and Social Psychology*. 2016. Vol. 110. No. 3. P. 407.
65. Warren C., Barsky A., McGraw A. P. What makes things funny? An integrative review of the antecedents of laughter and amusement. *Personality and Social Psychology Review*. 2021. Vol. 25. No. 1. Pp. 41–65.
66. Warren C., Carter E. P., McGraw A. P. Being funny is not enough: The influence of perceived humor and negative emotional reactions on brand attitudes. *Humor in Advertising*. Routledge, 2021. Pp. 117–137.
67. Weinberger M. G., Gulas C. S. The impact of humor in advertising: A review. *Journal of Advertising*. 1992. Vol. 21. No. 4. Pp. 35–59.
68. Wies S., Bleier A., Edeling A. Finding Goldilocks influencers: How follower count drives social media engagement. *Journal of Marketing*. 2023. Vol. 87. No. 3. Pp. 383–405.
69. Williamson O. E. Transaction-cost economics: The governance of contractual relations. *The Journal of Law and Economics*. 1979. Vol. 22. No. 2. Pp. 233–261.
70. Williamson O. E. The economics of organization: The transaction cost approach. *American Journal of Sociology*. 1981. Vol. 87. No. 3. Pp. 548–577.
71. Yoo B., Donthu N. Developing and validating a multidimensional consumer-based brand equity scale. *Journal of Business Research*. 2001. Vol. 52. No. 1. Pp. 1–14.
72. Yuan S., Lou C. How social media influencers foster relationships with followers: The roles of source credibility and fairness in parasocial relationship and product interest. *Journal of Interactive Advertising*. 2020. Vol. 20. No. 2. Pp. 133–147.
73. Yuksel M., Labrecque L. I. "Digital buddies": Parasocial interactions in social media. *Journal of Research in Interactive Marketing*. 2016. Vol. 10. No. 4. Pp. 305–320.

Параметрическое моделирование формирования цифровой зрелости систем управления

Шабалтина Лариса Владимировна
кандидат экономических наук, доцент, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, shabaltina.lv@mail.ru

Исследование посвящено актуальной проблеме оценки и повышения уровня готовности управленческих структур к внедрению современных технологических решений. Цель работы заключается в разработке комплексного подхода к параметрическому моделированию формирования цифровой зрелости систем управления на промышленных предприятиях. Авторский подход базируется на методах системного анализа и математического моделирования бизнес-процессов. В статье предложена оригинальная методика квантификации качественных характеристик управленческой среды. Данная методика позволяет преобразовать разрозненные экспертные оценки в строгую систему измеримых индикаторов. Особое внимание уделено роли человеческого фактора и организационной культуры при адаптации корпоративной структуры к условиям рынка высоких технологий. Разработанная параметрическая модель дает возможность выявлять скрытые резервы повышения эффективности и формировать обоснованные стратегии поступательного технологического развития бизнеса. Представленные результаты обладают высокой практической значимостью для руководителей высшего звена при планировании этапов масштабной трансформации.

Ключевые слова: цифровая зрелость, параметрическое моделирование, система управления, трансформация бизнеса, интеграция технологий, готовность персонала, эффективность процессов, инновационное развитие.

В современных условиях глобальной перестройки экономических отношений вектор масштабной модернизации всех производственных секторов задается положениями национальной программы развития цифровой экономики [1, с. 2]. Когда организации глубоко внедряют интеллектуальные решения в свою деятельность, они получают возможность долгое время успешно соперничать с другими участниками рынка. В этих процессах важно, чтобы предприятия обрабатывающей отрасли планомерно переходили к состоянию, которое характеризуется высоким уровнем развития технологий [2, с. 5]. Если организация достигает такого состояния, она не только автоматизирует простые задачи или обновляет программное обеспечение. И тогда компания полностью меняет принципы, по которым работают ее внутренние механизмы, и иначе определяет пользу своих товаров для потребителей. В условиях стремительного развития технологий и увеличения конкуренции интегрированные структуры становятся необходимым инструментом для устойчивого развития организаций. Они способны повысить эффективность, обеспечить конкурентоспособность и поддерживать инновационные процессы, что важно для успешного функционирования в современном цифровом мире.

Понятие того, насколько организация готова к изменениям в области инноваций, является новым для российской науки об управлении. Но именно это свойство является основным, когда необходимо определить, способны ли компании на практике освоить современные инструменты [3, с. 14]. Для того чтобы успешно воплощать выбранные стратегии, необходимо, чтобы качество управления в корпорации было высоким. Указанное обстоятельство требует создания и внедрения специализированных метрик для точного измерения текущего потенциала компании [4].

При исследовании внутренней архитектуры бизнеса через призму системного подхода целесообразно выделить несколько уровней воздействия. В таблице 1 представлены ключевые контуры управленческой иерархии в привязке к их основным целевым функциям.

Таблица 1
Специфика контуров управления интегрированной структурой

Уровень иерархии	Целевая функция	Характер воздействия
Операционно-тактический	Сохранение стабильности выходных параметров и нивелирование внешних помех	Параметрическая корректировка заданных уставок процесса
Стратегический	Качественная трансформация состава и связей системы для долгосрочного роста	Внедрение инновационных регламентов и изменение моделей

Успешное продвижение по шкале технологической зрелости неизбежно сопровождается стремительным ростом сложности применяемых программных комплексов. Разрозненные информационные продукты должны быть органично вплетены в единое корпоративное пространство [5, с. 490]. Существующая на многих предприятиях проблема несогласованности технологических решений заставляет исследователей искать новые подходы к моделированию процессов. Подобные алгоритмы обязаны учитывать, как аппаратные мощности оборудования, так и специфику человеческого капитала.

Адекватная оценка потенциала компании перед началом масштабных преобразований предполагает тщательное изучение проектных методик и образовательных инициатив [6, с. 488]. Без внедрения прогрессивного мышления в повседневную практику сотрудников успешность любых глобальных проектов остается под угрозой. Применение параметрического моделирования позволяет выразить качественные свойства управленческой среды через количественные показатели. В процессе перевода неявных связей в цифровую форму субъективные мнения экспертов становятся точными математическими величинами.

Для того чтобы руководители могли отдавать обоснованные распоряжения, им всегда необходимы сведения, которые проверены с помощью математики.

Если изучить современные научные тексты, то можно заметить, что архитектура моделей для оценки цифровой готовности содержит стандартные структурные части.

Обычно такие системы оценивают то, как организованы процессы и какие технологии используются, а также измеряют, насколько эффективно работает оборудование и защищена ли информация [7, с. 18].

Когда создавался авторский параметрический алгоритм, возникла необходимость определить функции, которые наиболее важны для работы объединенной структуры управления.

Эти компоненты были распределены по семи отдельным блокам, которые соответствуют разным путям цифровизации.

В каждой группе есть свой список мелких измерителей, которые позволяют точно и в числах описать, насколько развиты технологии в организации.

В таблице 2 представлены ключевые компоненты предложенной системы оценки вместе с параметрами их балльного веса.

Таблица 2
Элементная база параметрической модели оценки цифровой зрелости

Наименование группы	Структурное наполнение	Максимальное количество баллов
Институциональная готовность	Три подгруппы и восемнадцать показателей	36
Техническая готовность	Четыре подгруппы и двадцать один показатель	42
Коммуникационная готовность	Три подгруппы и четырнадцать показателей	28
Компетентностная готовность	Четыре подгруппы и двадцать один показатель	42
Инфраструктурная готовность	Три подгруппы и четырнадцать показателей	28
Организационная готовность	Три подгруппы и четырнадцать показателей	28
Эффективность	Четыре подгруппы и восемнадцать показателей	36

Среди представленных направлений необходимо особо выделить компетентностную готовность персонала. Концептуальные особенности предложенного алгоритма базируются на максимально полном учете человеческого фактора при переходе к новым технологическим укладам [8, с. 40]. Многие распространенные методики ошибочно игнорируют готовность рядовых сотрудников к применению сложных цифровых инструментов. В рамках разрабатываемой модели оценка уровня знаний осуществляется в отношении всего кадрового состава организации. Принятый в некоторых нормативных актах учет исключительно профильных ИТ-специалистов не позволяет получить реальную картину наличия цифровых навыков у коллектива [9, с. 505].

На промышленных предприятиях основной костяк формируется за счет рабочих и линейных инженеров. Управленческий аппарат также состоит преимущественно из функциональных специалистов без базового технического образования. Маркетологи и финансисты обязаны обладать навыками обработки больших массивов данных, однако они не являются прямыми программистами. Подобная специфика требует внедрения особой системы метрик для выявления способности персонала работать с прогрессивными технологиями [10, с. 82]. Внедрение новых программных продуктов неизбежно провоцирует сопротивление со стороны коллектива. Иными словами, люди могут мешать выполнению новых программ скрыто или заявлять о том, что они не довольны тем, как организована их работа.

Для того чтобы понять, насколько предприятие готово к тому, что произойдет масштабная трансформация, необходимо изучить, какие правила и ценности приняты в коллективе.

На то, как успешно будут внедрены интеллектуальные решения, влияет то, насколько работники готовы менять привычные действия и участвовать в управлении [11, с. 48].

Чтобы данные были точными, в системе оценки каждому параметру дают балл от нуля до двух.

Если баллов ноль, то это значит, что у персонала нет опыта или навыков, которые требуются для работы.

Два балла ставят тогда, когда сотрудники постоянно используют свои умения и часто применяют их на практике.

Среднее значение показывают те случаи, когда система находится в переходном состоянии, а люди умеют выполнять только отдельные части задач.

Для обеспечения достоверности выводов и формирования эффективной стратегии модернизации целесообразно применять комплексную многоэтапную методику [6, с. 490]. На начальной стадии осуществляется тщательный сбор информации посредством опросов руководителей и анализа внутренней документации. Полученные сведения проходят аналитическую обработку с применением технологий больших данных. Следующий шаг предполагает детальную оценку текущего положения дел по всем параметрам технической и организационной готовности. Итогом аналитической работы становится выработка конкретных рекомендаций и построение детализированной дорожной карты. Данный план содержит приоритетные направления автоматизации и обновленные образовательные программы для персонала.

Математическая модель оценки уровня цифровой готовности базируется на расчете интегрального показателя. Данный показатель представляет собой индекс цифровой зрелости управленческой структуры. Вычисление индекса осуществляется путем сложения значений по всем семи функциональным блокам с обязательным учетом их весовых коэффициентов. Формула расчета охватывает показатели институциональной и технической готовности наряду с коммуникационными и компетентностными метриками.

Для адаптации метода специалисты точечно корректируют весовые значения перед каждой группой параметров, которая подвергается анализу [12, с. 295].

Подобный метод является эффективным на практике, что подтверждается большим количеством примеров его успешного использования в прошлом. Министерство промышленности и торговли Российской Федерации разработало специальную сетку отраслевых коэффициентов для оценки приоритетности различных программных решений. В таблице 3 представлены примеры весовых значений для ключевых производственных направлений.

Таблица 3
Отраслевые коэффициенты значимости программных решений

Группа анализируемых решений	Металлургия	Машиностроение	Легкая промышленность
Управление проектами и проектированием	1.8	2.6	1.1
Управление производственной деятельностью	2.8	2.8	2.5
Управление основными фондами	2.3	2.3	2.3
Управление финансовой деятельностью	2.9	3.0	2.6
Системы сбора и анализа массивов данных	2.9	3.0	2.5

Представленные в таблице 3 данные наглядно демонстрируют, что отрасль машиностроения получила наиболее высокие коэффициенты значимости, поскольку данный промышленный комплекс выступает ведущим драйвером для обеспечения стабильного роста всей отечественной экономики [11]. При формировании авторского алгоритма индивидуальные множители для каждой исследуемой группы также определялись на основе экспертных заключений. Итоговая математическая модель с учетом рассчитанных весов принимает следующий вид (1)

Ицз = ИнГ + 0.9 * ТГ + 1.05 * КГ + 1.1 * ГП + 0.9 * ИфГ + 1.05 * ОГ + Эф (1)

Представленная формула 1 показывает, что наибольший вес был присвоен показателю компетентностной готовности персонала. Множитель коммуникационной и организационной готовности также превышает единицу. Значения для технической и инфраструктурной готовности составляют менее единицы. Это происходит из-за того, что объект исследования имеет специфические черты, а производственные фонды находятся в текущем состоянии. На предприятиях технологическая база часто обновляется в течение длительного времени. Но если происходят изменения в организации, то разные подразделения начинают работать вместе более эффективно и быстро [5, с. 495].

Чтобы этап анализа был завершен, нужно составить подробные рекомендации и план действий. В этом плане есть список задач по автоматизации в порядке их важности. Для выбора приоритетов специалисты определяют, какие части в системе управления работают менее

надежно. Если технические специалисты обновят серверные мощности и настроят модули для интеграции, то одинаковые функции перестанут повторяться [13, с. 491]. Для работников следует создать программы обучения и разделить их на части, в данных частях сотрудники получают новые навыки, которые нужны для выполнения текущих задач на производстве. Когда руководители постоянно проверяют результаты и используют точные показатели, процесс трансформации идет по намеченному пути.

Для того чтобы выполнить шаги из дорожной карты, нужно, чтобы все сотрудники предприятия были готовы принимать изменения. Руководству стоит регулярно проводить собрания, когда участники обсуждают, как прошли тесты новых технологических продуктов [14].

На этих встречах люди собирают предложения о том, как улучшить рабочие алгоритмы [6, с. 492].

Если привлекать заинтересованные стороны к процессам, когда системы обновляются, то сотрудники меньше сопротивляются новшествам.

При таком подходе адаптация цифровых решений происходит быстро.

Чтобы эффективно отслеживать успехи на каждом этапе, когда идет модернизация, нужно установить четкие ключевые показатели результативности.

Постоянный мониторинг того, как идет прогресс, гарантирует, что отклонения от курса будут выявлены вовремя.

Периодически проверяя достигнутые рубежи, можно вносить обоснованные корректировки в планы.

В этом случае учитываются внешние обстоятельства, которые постоянно меняются. Эту параметрическую модель можно считать универсальной, так как она подходит для любых организаций, к какой бы отрасли или форме собственности они ни относились [5, с. 496]. Для обеспечения гибкости алгоритма в нем выбирают конкретные частные метрики и весовые коэффициенты, которые соответствуют особенностям структуры каждого предприятия. С помощью масштабирования и изменения параметров систему адаптируют под запросы малых фирм или больших государственных компаний.

В ходе исследования было доказано, что темпы технологической трансформации напрямую связаны с тем, насколько промышленные предприятия изначально готовы в цифровом плане к тому, чтобы внедрять передовые разработки [5, с. 495].

Выстроенная многокритериальная система оценки органично объединяет технические параметры автоматизации и инфраструктуры с организационно-культурными характеристиками управленческой среды [6, с. 493]. Представленная методология выступает надежным базисом для диагностики текущего состояния производственных фондов и кадрового потенциала. В таблице 4 систематизированы ключевые аспекты практической применимости разработанного алгоритма.

Таблица 4

Значимость и перспективы применения параметрической модели

Направление оценки	Содержание и практическая выгода
Диагностическая функция	Точное выявление скрытых резервов и уязвимых зон в организационной структуре
Прикладная полезность	Снижение финансовых рисков и повышение общей экономичности проектов модернизации
Стратегическое планирование	Формирование математически обоснованных планов адаптации к изменениям рыночной среды
Вектор будущих изысканий	Изучение макроэкономических факторов и перспектив межкорпоративного технологического обмена

Практическая значимость работы выражается в создании комплексного аналитического инструментария. Предложенные математические и логические алгоритмы помогают топ-менеджерам избегать типичных ошибок при выборе приоритетов модернизации. Систематическое применение разработанной модели делает проекты обновления более прозрачными и результативными. Внедрение описанных принципов способствует повышению показателей производительности и снижает риски при столкновении с неблагоприятными рыночными факторами.

Дальнейшие научные поиски в данной области могут быть направлены на углубленное изучение влияния внешних макроэкономических переменных на цифровую зрелость сложных интегрированных объединений [7, с. 53]. Дополнительные горизонты открывает исследование возможностей межкорпоративного сотрудничества для совместного освоения новых технологических ниш. Разработанный комплексный подход закладывает прочный фундамент для устойчивого экономического роста и укрепления конкурентных позиций отечественной обрабатывающей промышленности.

Литература

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р «Об утверждении Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». URL: http://government.ru/rugovclassifier/614/events/ (дата обращения: 05.06.2026).

2. Стратегия цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности в целях достижения их «цифровой зрелости» до 2024 года и на период до 2030 года: утверждена Минпромторгом России 14 июля 2021 г. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_390587/ (дата обращения: 05.06.2026).

3. Балахонова И. В. Оценка цифровой зрелости как первый шаг цифровой трансформации процессов промышленного предприятия: монография. Пенза: Изд-во ПГУ, 2021. 276 с.

4. Шабалтина, Л. В. Интегрированные структуры как инструмент обеспечения устойчивого развития / Л. В. Шабалтина // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – Т. 13, № 12. – С. 5365-5382. – DOI 10.18334/epp.13.12.120231. – EDN PSNRZM.

5. Мингалева Ж. А., Луковников Н. В. Разработка модели цифровой зрелости системы управления интегрированной структурой группы промышленных предприятий // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. 2024. № 4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-modeli-tsifrovoy-zrelosti-sistemy-upravleniya-integrirovannoy-strukturoy-gruppy-promyshlennyh-predpriyatiy (дата обращения: 05.06.2026).

6. Трофимова Е. В. Методика повышения цифровой зрелости системы управления проектами в компании // Экономика и управление. 2025. № 4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-povysheniya-tsifrovoy-zrelosti-sistemy-upravleniya-proektami-v-kompanii (дата обращения: 05.06.2026).

7. Стырин Е. М., Атаева А. Г., Жатикова Д. В. Цифровая зрелость государственного управления в России: теория, методология, практика оценки : монография. М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2025. 55 с.

8. Гилева Т. А. Цифровая зрелость предприятия: методы оценки и управления // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. 2019. № 1 (27). С. 38–52.

9. Мерзлов И. Ю. Методы оценки цифровой зрелости: обзор международной практики // Креативная экономика. 2022. Т. 16. № 2. С. 503–520.

10. Сорока Д. О., Горкальцев В. С., Карлова Т. В. Оценка уровня цифровой зрелости предприятия как один из важных факторов в цифровой трансформации // Автоматизация и моделирование в проектировании и управлении. 2023. № 3. С. 80–88.

11. Баранов Н. С., Трофимов В. В., Трофимова Е. В. Цифровая трансформация процессов скоринга лизинговой компании // Экономика. Право. Инновации. 2023. № 1. С. 46–54.

12. Орлова Е. В. Архитектура системной модели оценки цифровой зрелости промышленного предприятия // Математическое и компьютерное моделирование в экономике, страховании и управлении рисками. 2023. № 8. С. 294–298.

13. Антохина Ю. А., Колесников А. М., Храповицкая Е. М. Совершенствование экономического механизма управления информацией как фактор организационно-управленческой инновации промышленных предприятий в условиях цифровизации экономики // Актуальные проблемы экономики и управления. 2018. № 3 (19). С. 45–48.

14. Шабалтина, Л. В. Технологическая автономия России. Стратегические ориентиры / Л. В. Шабалтина // Финансовый бизнес. – 2023. – № 12(246). – С. 257-262. – EDN HKRPLR.

Parametric modeling of the formation of digital maturity of management systems

Shabaltina L.V.
Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The study is devoted to the urgent problem of assessing and increasing the level of readiness of management structures for the implementation of modern technological solutions. The purpose of the work is to develop a comprehensive approach to parametric modeling of the formation of digital maturity of management systems at industrial enterprises. The author's approach is based on the methods of system analysis and mathematical modeling of business processes. The article proposes an original method for the quantification of qualitative characteristics of the management environment. This technique allows transforming disparate expert assessments into a strict system of measurable indicators. Special attention is paid to the role of the human factor and organizational culture when adapting the corporate structure to the conditions of the high-tech market. The developed parametric model makes it possible to identify hidden reserves for increasing efficiency and form sound strategies for the progressive technological development of a business. The presented results are of high practical significance for top managers when planning the stages of a large-scale transformation.

Keywords: digital maturity, parametric modeling, management system, business transformation, technology integration, personnel readiness, process efficiency, innovative development.

References

1. Order of the Government of the Russian Federation of July 28, 2017 No. 1632-r "On Approval of the National Program "Digital Economy of the Russian Federation." URL: http://government.ru/rugovclassifier/614/events/ (date of access: June 5, 2026).
2. Strategy for the Digital Transformation of Manufacturing Industries to Achieve Their "Digital Maturity" by 2024 and for the Period up to 2030: approved by the Ministry of Industry and Trade of Russia on July 14, 2021. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_390587/ (date of access: June 5, 2026).
3. Balakhonova I.V. Digital Maturity Assessment as the First Step in the Digital Transformation of Industrial Enterprise Processes: Monograph. Penza: PSU Publishing House, 2021. 276 p.
4. Shabaltina, L. V. Integrated structures as a tool for ensuring sustainable development / L. V. Shabaltina // Economy, entrepreneurship and law. - 2023. - Vol. 13, No. 12. - Pp. 5365-5382. - DOI 10.18334/epp.13.12.120231. - EDN PSNRZM.
5. Mingaleva Zh. A., Lukovnikov N. V. Development of a digital maturity model for the management system of an integrated structure of a group of industrial enterprises // Corporate governance and innovative development of the Northern economy: Bulletin of the Research Center for Corporate Law, Management and Venture Investment of Syktyvkar State University. 2024. No. 4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-modeli-tsifrovoy-zrelosti-sistemy-upravleniya-integrirovannoy-strukturoy-gruppy-promyshlennyh-predpriyatiy (date of access: 05.06.2026).
6. Trofimova E. V. Methodology for increasing the digital maturity of a project management system in a company // Economy and Management. 2025. No. 4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-povysheniya-tsifrovoy-zrelosti-sistemy-upravleniya-proektami-v-kompanii (date of access: 05.06.2026).
7. Styrin E. M., Ataeva A. G., Zhatikova D. V. Digital maturity of public administration in Russia: theory, methodology, and assessment practice: monograph. Moscow: Publishing house of the Higher School of Economics, 2025. 55 p.
8. Gileva T. A. Digital maturity of an enterprise: assessment and management methods // Bulletin of USPTU. Science, education, economics. Series: Economics. 2019. No. 1 (27). pp. 38–52.
9. Merzlov I. Yu. Methods for assessing digital maturity: a review of international practice // Creative Economy. 2022. Vol. 16. No. 2. pp. 503–520.
10. Soroka D. O., Gorkal'tsev V. S., Karlova T. V. Assessing the Level of Digital Maturity of an Enterprise as One of the Important Factors in Digital Transformation // Automation and Modeling in Design and Management. 2023. No. 3. pp. 80–88.
11. Baranov N. S., Trofimov V. V., Trofimova E. V. Digital Transformation of Scoring Processes in a Leasing Company // Economy. Law. Innovations. 2023. No. 1. pp. 46–54.
12. Orlova E. V. Architecture of a System Model for Assessing the Digital Maturity of an Industrial Enterprise // Mathematical and Computer Modeling in Economics, Insurance, and Risk Management. 2023. No. 8. pp. 294–298.
13. Antokhina Yu. A., Kolesnikov A. M., Khrapovitskaya E. M. Improving the economic mechanism of information management as a factor in organizational and managerial innovation of industrial enterprises in the context of digitalization of the economy // Actual problems of economics and management. 2018. No. 3 (19). P. 45–48.
14. Shabaltina, L. V. Technological autonomy of Russia. Strategic guidelines / L. V. Shabaltina // Financial business. – 2023. – No. 12 (246). – P. 257–262. – EDN HKRPLR.

Движение «покупай канадское» (buy canadian) в условиях американо-канадской торговой войны: бизнес-измерение, государственная политика и пределы экономического национализма (2025–2026 гг.)

Шампаров Андрей Игоревич
магистрант, кафедра американских исследований факультета международных отношений, Санкт-Петербургский государственный университет, shamparov@me.com

В статье анализируется движение «Покупай канадское» (Buy Canadian) – массовый потребительский и предпринимательский сдвиг в пользу отечественных товаров и услуг, развернувшийся в Канаде в 2025–2026 гг. в ответ на тарифную войну и аннексионистскую риторику администрации Д. Трампа. Основное внимание уделяется бизнес-измерению явления: количественной оценке смещения потребительских расходов, маркетинговым стратегиям ведущих розничных сетей («Loblaw», «Sobeys», «Metro»), феномену «кленового камуфляжа» (maple-washing) и его регуляторным последствиям, возникновению технологической ниши приложений для идентификации канадских товаров, а также «зеркальному» эффекту бойкота для американских экспортёров алкоголя, автомобилей, стали и туристических услуг. Рассматривается государственная политика «Покупай канадское» (Buy Canadian Policy), закреплённая в бюджете 2025 г. правительства М. Карни, и её роль в институционализации экономического национализма.

Ключевые слова: Канада, США, Buy Canadian, торговая война, тарифы, потребительский бойкот, экономический национализм.

Введение

Возвращение Д. Трампа в Белый дом в начале 2025 г. сопровождалось не только развёртыванием агрессивной тарифной политики в отношении ближайшего торгового партнёра США, но и беспрецедентной для современной истории риторикой о возможном превращении Канады в «51-й штат». 1 февраля 2025 г. Вашингтон анонсировал введение 25-процентных пошлин на большинство канадских товаров (10 % – на энергоносители), а затем последовательно ужесточал режим, ужесточая ставку для товаров, не соответствующих требованиям соглашения USMCA/CUSMA, и угрожая тарифами выше 50% на канадскую технику [1]. Реакцией канадского общества стало стихийное движение, получившее два взаимосвязанных наименования – «Elbows Up» («Локти вверх», имитируя стиль игры хоккеиста Горди Хоу) как политико-эмоциональный лозунг и «Buy Canadian» («Покупай канадское») как его практическое потребительское выражение [2].

Актуальность исследования обусловлена несколькими обстоятельствами. Во-первых, движение «Покупай канадское» представляет собой один из наиболее масштабных и хорошо задокументированных современных кейсов «потребительского национализма» в развитой рыночной экономике, что делает его ценным эмпирическим материалом для изучения механизмов, посредством которых геополитический конфликт транслируется в микроэкономическое поведение домохозяйств и корпоративные стратегии. Во-вторых, в отличие от многих идеологически мотивированных бойкотов прошлого, канадский кейс получил количественную верификацию со стороны центрального банка и крупных аналитических центров, что позволяет отделить декларируемые намерения от реального сдвига расходов. В-третьих, для Российской Федерации, находящейся в режиме долгосрочного санкционного давления, канадский опыт ускоренного импортозамещения «снизу» – через потребительский выбор и государственные закупки – может представлять прикладной интерес.

Цель настоящей статьи заключается в анализе бизнес-измерения движения «Покупай канадское» в 2025–2026 гг. при сохранении внимания к политическим факторам. В соответствии с поставленной целью решаются следующие задачи: (1) реконструировать генезис и политический триггер движения; (2) дать количественную оценку сдвига потребительских расходов; (3) проанализировать маркетинговые стратегии розничных сетей и сопутствующий феномен «кленового камуфляжа»; (4) рассмотреть технологическую инфраструктуру движения; (5) оценить «зеркальный» ущерб для американского бизнеса; (6) охарактеризовать государственную политику «Покупай канадское»; (7) определить пределы и перспективы явления.

Источниковую базу исследования составляют аналитические материалы Банка Канады и BMO Economics, отраслевые данные Distilled Spirits Council of the United States и Wine Institute, официальные коммюнике правительства Канады, материалы канадской («CBC News», «The Globe and Mail», «Global News») и международной («CNBC», «Reuters») деловой прессы, а также данные опросов Ipsos и обзоры Mintel и RSM. Методологически работа опирается на принципы историко-генетического анализа.

1. Генезис движения и его политический триггер

Движение «Покупай канадское» возникло в первые недели февраля 2025 г. практически синхронно с объявлением американских тарифов и сразу приобрело двойственную природу – одновременно протестную и созидательную. Протестная составляющая выразилась в бойкоте американских товаров, прежде всего символически нагруженных категорий: алкоголя, апельсинового сока, туристических поездок в США. Созидательная – в осознанном предпочтении товаров с маркировкой «Product of Canada» и «Made in Canada» [3]. Уже 9 марта 2025 г. на Парламентском холме в Оттаве прошёл многолюдный митинг

«Elbows Up Canada», а сам лозунг превратился, по выражению канадской прессы, в «боевой клич, культурный маркер и маркетинговую стратегию» одновременно [2].

Принципиально, что первоначальным триггером послужили не столько сами по себе экономические издержки тарифов, сколько уязвлённое национальное достоинство: угроза суверенитету (комментарии про «51-й штат» от Д. Трампа) оказалась более мощным мобилизующим фактором. Опросы первого квартала 2025 г. зафиксировали, что более половины канадских потребителей сознательно сокращали расходы на американские товары и увеличивали – на отечественные, причём значительная часть респондентов прямо мотивировала это «протестом против действий американской администрации», а не только экономическим расчётом [4]. Эта эмоциональная природа движения предопределила как его взрывной рост, так и вопрос о его долгосрочной устойчивости, к которому мы вернёмся в заключительном разделе.

2. Количественная оценка сдвига потребительских расходов

Центральная проблема при оценке любого бойкота – отделение деклараций от фактического поведения. Применительно к канадскому кейсу наиболее авторитетную верификацию предоставил Банк Канады, опубликовавший в феврале 2026 г. исследование «Оценка движения «Покупай канадское» год спустя». Опираясь на транзакционные данные потребительской панели NielsenIQ Homescan (около 10 тыс. домохозяйств, фиксирующих покупки сканированием штрихкодов), исследователи подтвердили, что сдвиг проявился не только в опросах, но и в реальных данных о расходах [5].

Наиболее ярко эффект проявился в сфере туризма. По данным Банка Канады, в 2025 г. канадцы совершили почти на 10 млн поездок в США меньше, чем в 2024 г., – падение составило около 25 %, причём основной вклад внесли наземные поездки. Одновременно число внутренних поездок выросло примерно на 4 %, а расходы на товары канадских производителей в продуктовом ритейле – приблизительно на 10 % [5]. По оценке экономиста BMO P. Кавчича, при благоприятном сценарии переориентация потребления способна добавить канадской экономике до 10 млрд канадских долларов в год, что эквивалентно примерно 0,3 процентного пункта роста ВВП; вместе с тем этот эффект, по его прямому замечанию, заведомо перекрывается негативным воздействием самой торговой войны [6].

Кавчич обращает внимание и на методологическую сложность, имеющую прямое практическое значение: ярлык «Made in Canada» допускает до 49 % иностранного содержания, а товар может производиться в Канаде иностранной компанией, выводящей прибыль за рубеж. Следовательно, даже импортозависимые цепочки создают добавленную стоимость внутри страны (за счёт упаковки, логистики, розничной наценки), но вопрос о том, что именно потребитель «поддерживает», покупая канадское, не имеет однозначного ответа [6]. Эта неопределённость, как будет показано ниже, открыла пространство как для технологических решений, так и для недобросовестных маркетинговых практик.

3. Стратегии розничных сетей и феномен «кленового камуфляжа»

Для крупного канадского ритейла движение «Покупай канадское» стало, по выражению профессора маркетинга Т. Дьюхерста, «возможностью» – шансом восстановить репутацию после волны потребительского недовольства ценовой политикой, обрушившегося на «большую тройку» («Loblaw», «Sobeys», «Metro») в предшествующие годы инфляции [7]. Сети оперативно развернули патриотический маркетинг: товары местного производства маркировались ярко-красным кленовым листом, запускались тематические рекламные кампании (кампания «So Canadian» сети «Sobeys»), а крупнейший игрок «Loblaw» дополнительно ввёл треугольный ярлык «T» для товаров, дорожающих из-за тарифов, обещая снять наценку с отменой пошлины [7].

Деловой результат оказался ощутимым. «Loblaw» отчиталась о росте продаж канадских товаров примерно на 10 %; материнская компания «Sobeys» – Empire – зафиксировала снижение продаж товаров американского происхождения. Эффект не ограничился крупными сетями: производитель мороженого «Chapman's», давно строящий идентичность вокруг канадского происхождения, отчитался о росте продаж на 10 %, а платформа электронной коммерции «Shopify» сообщила о всплеске продаж у канадских продавцов в самых разных категориях – от матрасов до кресел [8].

Оборотной стороной патриотического маркетинга стал феномен «кленового камуфляжа» (maple-washing) – практика выдачи импортных товаров за отечественные. Расследование «CBC Marketplace» выявило, что до одной трети товаров на отдельных полках получали канадскую маркировку без достаточных оснований [9]. Канадское агентство по надзору за пищевой продукцией (CFIA) с начала 2025 г. зафиксировало серию нарушений правил указания страны происхождения; первоначально регулятор ограничивался предупреждениями, что вызвало недовольство потребителей. В 2026 г. подход ужесточился: два магазина сети «Loblaw» (в том числе «Fortinos» в Торонто, выставивший французский сыр «Président» под кленовым листом) были оштрафованы на 10 тыс. долл. каждый, а в отношении головного офиса «Sobeys» начато расследование [10]. К маю 2026 г. CFIA выявило 127 случаев продвижения импортной продукции как канадской; под давлением сеть «Sobeys» начала отказываться от использования символа кленового листа на ценниках [11]. Тем самым движение породило не только маркетинговую, но и новую регуляторную повестку в сфере защиты прав потребителей.

4. Технологическая инфраструктура движения: приложения идентификации товаров

Информационная асимметрия между потребителем и производителем (невозможность с первого взгляда определить реальное происхождение и собственника бренда) породила специфическую технологическую нишу – мобильные приложения для идентификации канадских товаров. Уже к февралю 2025 г. на рынке конкурировали несколько решений: «Maple Scan», использующее искусственный интеллект для распознавания товаров по фотографии; «Buy Beaver» (К. Дип и А. Хамила), опирающееся на краудсорсинг и присваивающее товару три рейтинга – по месту производства, происхождению сырья и собственнику бренда; а также «O SCANada», действующее аналогичным образом [12].

Показательно, что разработчики приложений в качестве иллюстрации сложности задачи зачастую приводили один и тот же пример – бренд кофе «Kicking Horse», основанный в Британской Колумбии, но с 2017 г. на 80 % принадлежащий итальянскому концерну «Lavazza» [13]. Динамика загрузок отражала взрывной характер спроса: «Maple Scan» фиксировало тысячи скачиваний в неделю, а его база к концу 2025 г. превысила 32 тыс. товаров; приложение монетизировалось через раздел купонов и партнёрств с более чем тысячей канадских брендов [14]. Таким образом, движение «Покупай канадское» не только перераспределило существующие потребительские потоки, но и создало новый микросегмент потребительских технологий, доказав, что геополитический импульс способен порождать самостоятельные предпринимательские модели.

5. «Зеркальный» эффект: ущерб для американского бизнеса

Бизнес-значимость движения наиболее наглядно проявилась в «зеркальном» ущербе, понесённом американскими экспортёрами. Наиболее пострадавшей категорией стал алкоголь – в силу того, что в восьми из десяти провинций государственные монополии (LCBO в Онтарио и др.) физически изъяли американскую продукцию с полок, превратив потребительский бойкот в административный запрет. По данным, обобщённым отраслевыми источниками, экспорт американского вина в Канаду рухнул с 460 до 103 млн долл., а доля США на канадском рынке импортного вина сократилась с 21 % в 2024 г. до 5 % в 2025 г. [15]. Distilled Spirits Council of the United States охарактеризовал ситуацию как «разрушительную»: во втором квартале 2025 г. экспорт американских крепких напитков в Канаду упал на 85 %, опустившись ниже 10 млн долл. [16]. По оценке Wine Institute, на канадский бойкот пришлось около 81 % всех мировых потерь американского винного экспорта в 2025 г., – иными словами, потеря одного рынка перечеркнула международный рост всей отрасли [17].

Ущерб не ограничился алкоголем. По обобщённым отраслевым данным, в 2025 г. Канада импортировала на 94 148 американских автомобилей меньше (падение около 12 %), экспорт американской стали в Канаду сократился примерно на 22 %, а платёжная платформа Square зафиксировала падение трансграничных расходов на 22 % [18]. В

сфере услуг Ассоциация туризма США прогнозировала по итогам 2025 г. падение въездных туристических расходов на 3,2 %, что эквивалентно потере около 5,7 млрд долл. [3]. Совокупность этих данных подтверждает тезис о том, что потребительский выбор миллионов домохозяйств, агрегированный и усиленный административными мерами провинций, способен наносить экспортно-ориентированным отраслям партнёра ущерб, сопоставимый с эффектом формальных торговых барьеров.

6. Государственная политика «Покупай канадское»

Если в первые месяцы движение носило преимущественно низовой характер, то к концу 2025 г. оно было институционализировано на уровне федеральной политики. В сентябре 2025 г. премьер-министр М. Карни анонсировал новую политику «Покупай канадское» (Buy Canadian Policy), переводящую государственные закупки из режима «максимальных усилий» в режим прямого обязательства приоритезировать отечественное содержание [19]. Бюджет 2025 г. «Canada Strong» предусмотрел почти 186 млн канадских долларов на полную реализацию политики, включая 79,9 млн на запуск Программы закупок у малого и среднего бизнеса; по оценке правительства, политика распространяется на инфраструктурные расходы и иные федеральные потоки, ориентируя на канадскую продукцию до 70 млрд долл. дополнительных публичных инвестиций [20].

Принципиальным является методологическое требование политики: материалы должны быть «изготовлены или переработаны в Канаде», а не просто проданы канадской компанией, – то есть критерий ориентирован на реальную добавленную стоимость, а не на формальную регистрацию поставщика. Требование применяется к проектам стоимостью от 25 млн долл. при наличии канадского источника поставок [20]. Параллельно правительство и провинции активизировали демонтаж межпровинциальных торговых барьеров, исторически фрагментировавших внутренний рынок Канады, что аналитики RSM прямо связывают с логикой «Покупай канадское»: переориентация спроса внутрь страны имеет смысл лишь при наличии действительно единого внутреннего рынка [21]. Так движение из эмоциональной потребительской реакции трансформировалось в осознанную стратегию экономической устойчивости, официально провозглашённую под лозунгом «от зависимости к устойчивости» (from reliance to resilience) [19].

7. Пределы и перспективы: устойчивость потребительского национализма

Несмотря на масштаб, движение «Покупай канадское» имеет ряд существенных ограничений. Во-первых, ценовая чувствительность остаётся доминирующим фактором потребительского выбора: в условиях высокой продовольственной инфляции значительная часть покупателей отдаёт приоритет доступной цене, а не происхождению товара, и разница в цене между отечественной и импортной продукцией нередко перевешивает патриотический мотив [4]. Обзор Mintel за 2026 г. фиксирует, что, оставаясь сильным драйвером покупки, сентимент «Покупай канадское» стабилизировался по сравнению со взрывным ростом начала 2025 г. [22].

Во-вторых, наблюдаются признаки «усталости» от эмоциональной составляющей. Производители тематической атрибутики «Elbows Up» уже к лету 2025 г. отмечали спад спроса, связывая его с изменением политического климата [23]. Вместе с тем опросы Ipsos в сентябре 2025 г. и данные Банка Канады за четвёртый квартал 2025 г. показали, что предпочтение канадских товаров сохранилось на устойчиво высоком уровне, перейдя из стадии ажиотажа в стадию рутинной привычки [24]. К первому кварталу 2026 г., по данным Банка Канады, понижательное давление торговых трений на потребительские планы несколько ослабло, хотя ценовая осторожность сохранилась [25].

В-третьих, выгоды распределены неравномерно. Для малого бизнеса движение открыло реальное окно возможностей – Канадская федерация независимого бизнеса (CFIB) даже выпустила для членов фирменные материалы «Proudly Canadian Owned» [26]. Однако часть выгод была перехвачена крупными сетями и иностранными производителями, локализованными в Канаде, что вновь возвращает к вопросу о реальном бенефициаре «канадского» выбора. Наконец, устойчивость движения структурно зависит от внешнеполитической конъюнктуры: поскольку его триггером послужила «доктрина Трампа», его будущее напрямую связано с эволюцией американо-канадских отношений и ходом пересмотра соглашения CUSMA [27].

Заключение

Проведённый анализ позволяет сформулировать следующие выводы. Движение «Покупай канадское» 2025–2026 гг. представляет собой редкий пример быстрого и количественно верифицируемого превращения геополитического конфликта в системный экономический феномен. Его политическим триггером послужили не столько тарифы как таковые, сколько аннексионистская риторика администрации Д. Трампа, затронувшая национальное достоинство и обеспечившая движению мобилизационную силу, несоразмерную чисто экономическим стимулам.

В деловом измерении движение дало измеримый, но ограниченный эффект. Оно перераспределило потребительские потоки (около 10 % прироста расходов на канадские продовольственные товары, 25-процентное падение поездок в США), создало маркетинговую и регуляторную повестку, породило новый сегмент потребительских технологий и нанесло чувствительный «зеркальный» ущерб американским экспортёрам алкоголя, автомобилей и стали.

Ключевым итогом периода стала институционализация движения: переход от стихийного потребительского бойкота к закреплённой в бюджете 2025 г. государственной политике «Покупай канадское» и сопряжённому демонтажу межпровинциальных барьеров. Тем самым эмоциональная реакция была конвертирована в долгосрочную стратегию экономической устойчивости. Перспективы дальнейшей динамики зависят прежде всего от двух факторов: способности ценовой чувствительности и «усталости» потребителя размыть патриотический мотив и от эволюции американской политики в отношении Канады. Поскольку движение возникло как реакция на внешний вызов, его устойчивость в конечном счёте окажется производной от того, сохранится ли сам этот вызов.

Литература

1. Canadian grocers pivoting away from U.S. products amid tariff threat [Электронный ресурс] // Global News. – 04.02.2025. – URL: https://globalnews.ca/news/11013698/donald-trump-tariff-threat-canadian-grocers/ (accessed: 29.04.2026).

2. Why ‘elbows up’ is Canada’s rallying cry in the trade war against Trump’s tariffs [Электронный ресурс] // The Globe and Mail. – 14.03.2025. – URL: https://www.theglobeandmail.com/canada/article-elbows-up-canada/ (accessed: 29.04.2026).

3. Elbows up in 2025: How a year of Canadian boycotts on U.S. products played out [Электронный ресурс] // CBC News. – 30.12.2025. – URL: https://www.cbc.ca/news/canada/boycotts-buy-canada-2025-9.7026211 (accessed: 29.04.2026).

4. Canadian Survey of Consumer Expectations – First Quarter of 2025 [Электронный ресурс] // Bank of Canada. – 07.04.2025. – URL: https://www.bankofcanada.ca/2025/04/canadian-survey-of-consumer-expectations-first-quarter-of-2025/ (accessed: 29.05.2026).

5. Assessing the Buy Canadian movement one year later [Электронный ресурс] // Bank of Canada (Sparks at the Bank). – 26.02.2026. – URL: https://www.bankofcanada.ca/2026/02/sparks-at-bank-article-2026-6/ (accessed: 01.04.2026).

6. MacFarlane J. ‘Buy Canadian’ movement could add $10B annually to economy: BMO [Электронный ресурс] // Yahoo Finance / BMO Economics. – 09.04.2025. – URL: https://ca.finance.yahoo.com/news/buy-canadian-movement-could-add-10b-annually-to-economy-bmo-110015399.html (accessed: 01.05.2026).

7. Benchetrit J. For shoppers, buying Canadian is a matter of pride. For major grocery chains, it’s an opportunity [Электронный ресурс] // CBC News. – 12.03.2025. – URL: https://www.cbc.ca/news/business/canadian-grocers-buy-canadian-1.7475346 (accessed: 01.05.2026).

8. Panetta M. Canadian retailers see sales boost from ‘Buy Canadian’ trend [Электронный ресурс] // Retail Insider / The Conversation. – 11.04.2025. – URL: https://retail-insider.com/retail-insider/2025/04/canadian-retailers-see-sales-boost-from-buy-canadian-trend/ (accessed: 06.05.2026).

9. CBC investigation finds some big grocers promoting imported food with Canadian branding [Электронный ресурс] // CBC News

(Marketplace). – 24.07.2025. – URL: https://www.cbc.ca/news/business/label-grocer-canadian-1.7590956 (accessed: 10.05.2026).

10. Another Loblaw store fined $10K for promoting imported food as Canadian [Электронный ресурс] // CBC News. – 17.03.2026. – URL: https://www.cbc.ca/news/business/loblaw-fine-canadian-9.7130933 (accessed: 02.05.2026).

11. Harris S., Wesley A. Sobeys, Loblaw under fire for maple washing, as Sobeys ditches maple leaf symbol in stores [Электронный ресурс] // CBC News (Marketplace). – 14.05.2026. – URL: https://www.cbc.ca/news/investigates/sobeys-loblaw-maple-washing-9.7196767 (accessed: 10.05.2026).

12. Benchetrit J. Want to buy Canadian? There's an app for that [Электронный ресурс] // CBC News. – 21.02.2025. – URL: https://www.cbc.ca/news/business/buying-canadian-shopping-apps-barcode-scanners-1.7463039 (accessed: 01.05.2026).

13. Deschamps T. Looking to identify and shop Canadian products? There's an app for that [Электронный ресурс] // The Canadian Press / Lakeland Today. – 19.02.2025. – URL: https://www.lakelandtoday.ca/beyond-local/looking-to-identify-and-shop-canadian-products-theres-an-app-for-that-10254200 (accessed: 10.05.2026).

14. Maple Scan: Buy Canadian [Электронный ресурс] // App Store (Apple). – URL: https://apps.apple.com/ca/app/maple-scan-buy-canadian/id6741467577 (accessed: 10.05.2026).

15. Canada's boycott of American alcohol slashes U.S. exports [Электронный ресурс] // Vinetur. – 07.05.2026. – URL: https://www.vinetur.com/en/20260507100339/canadas-boycott-of-american-alcohol-slashes-us-exports.html (accessed: 09.05.2026).

16. 'It has been devastating,' U.S. spirits group says about Canadian alcohol boycotts [Электронный ресурс] // CBC News. – 14.05.2026. – URL: https://www.cbc.ca/news/canada/nova-scotia/american-alcohol-boycotts-bans-canada-trade-war-nslc-nova-scotia-9.7194289 (accessed: 10.05.2026).

17. The American wine industry just lost its second biggest foreign customer [Электронный ресурс] // Travel Culture Life (citing the Wine Institute). – 02.04.2026. – URL: https://travelculturelife.com/the-american-wine-industry-just-lost-its-second-biggest-foreign-customer/ (accessed: 07.05.2026).

18. Canada's alcohol boycott is hammering US booze makers, industry group says [Электронный ресурс] // MSN / Distilled Spirits Council. – 05.2026. – URL: https://www.msn.com/en-ca/money/topstories/canada-s-alcohol-boycott-is-hammering-us-booze-makers-industry-group-says/ar-AA231qcl (accessed: 02.05.2026).

19. From reliance to resilience: Budget 2025 delivers new investments to Buy Canadian and empower small and medium-sized businesses [Электронный ресурс] // Innovation, Science and Economic Development Canada (Canada.ca). – 10.11.2025. – URL: https://www.canada.ca/en/innovation-science-economic-development/news/2025/11/from-reliance-to-resilience-budget-2025.html (accessed: 04.05.2026).

20. Government of Canada implements Buy Canadian Policy to strengthen Canada's economy and support homegrown industries [Электронный ресурс] // Public Services and Procurement Canada (Canada.ca). – 16.12.2025. – URL: https://www.canada.ca/en/public-services-procurement/news/2025/12/government-of-canada-implements-buy-canadian-policy.html (accessed: 04.05.2026).

21. Tu T. Buy Canadian movement offers opportunities amid heightened emotions [Электронный ресурс] // RSM US (The Real Economy Blog). – 27.03.2025. – URL: https://realeconomy.rsmus.com/buy-canadian-movement-opportunities-limitations (accessed: 11.05.2026).

22. Gregoire J. Canada Budget Food and Drink Shopper: 2026 [Электронный ресурс] // Mintel. – 02.2026. – URL: https://store.mintel.com/report/canada-budget-food-drink-shopper-market-report (accessed: 07.05.2026).

23. Demand for 'elbows up' merchandise dips ahead of Canada Day, businesses say [Электронный ресурс] // The Canadian Press / CBC News. – 29.06.2025. – URL: https://www.cbc.ca/lite/story/1.7573870 (accessed: 02.05.2026).

24. Buying Canadian is still a priority for most consumers, Ipsos poll shows [Электронный ресурс] // Global News. – 26.09.2025. – URL: https://globalnews.ca/tag/buy-canadian (accessed: 02.05.2026).

25. Canadian Survey of Consumer Expectations – First Quarter of 2026 [Электронный ресурс] // Bank of Canada. – 08.04.2026. – URL: https://www.bankofcanada.ca/2026/04/canadian-survey-of-consumer-expectations-first-quarter-of-2026/ (accessed: 01.05.2026).

26. A snapshot of Canadian small businesses: their challenges and trends in 2026 [Электронный ресурс] // BizFund (citing CFIB). – 09.02.2026. – URL: https://bizfund.ca/2026/02/a-snapshot-of-canadian-small-businesses-their-challenges-and-trends-in-2026/ (accessed: 10.05.2026).

27. One year after Trump's sovereignty threats, Canadians keep 'elbows up' [Электронный ресурс] // CNBC. – 07.03.2026. – URL: https://www.cnbc.com/2026/03/07/canada-boycott-trump-travel-alcohol-economy.html (accessed: 10.05.2026).

Buy Canadian Movement amid the US–Canada Trade War: the Business Dimension, Public Policy and the Limits of Economic Nationalism (2025–2026)

Shamparov A.I.
Saint Petersburg State University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article analyses the Buy Canadian movement – a mass consumer and entrepreneurial shift towards domestic goods and services that unfolded in Canada in 2025–2026 in response to the tariff war and annexationist rhetoric of the Trump administration. The focus is on the business dimension of the phenomenon: a quantitative assessment of the shift in consumer spending, the marketing strategies of leading retail chains (Loblaw, Sobeys, Metro), the phenomenon of "maple-washing" and its regulatory consequences, the emergence of a technological niche of product-origin identification apps, and the "mirror" effect of the boycott on US exporters of alcohol, automobiles, steel and tourism services. The article examines the Buy Canadian Policy enshrined in the Carney government's 2025 budget and its role in institutionalising economic nationalism.

Keywords: Canada, USA, Buy Canadian, trade war, tariffs, consumer boycott, economic nationalism.

References

1. Canadian grocers pivoting away from U.S. products amid tariff threat [Electronic resource] // Global News. – 02/04/2025. – URL: https://globalnews.ca/news/11013698/donald-trump-tariff-threat-canadian-grocers/ (accessed: 04/29/2026).
2. Why 'elbows up' is Canada's rallying cry in the trade war against Trump's tariffs [Electronic resource] // The Globe and Mail. – 03/14/2025. – URL: https://www.theglobeandmail.com/canada/article-elbows-up-canada/ (ac-cessed: 04/29/2026).
3. Elbows up in 2025: How a year of Canadian boycotts on U.S. Products played out [Electronic resource] // CBC News. – December 30, 2025. – URL: https://www.cbc.ca/news/canada/boycotts-buy-canada-2025-9.7026211 (accessed: April 29, 2026).
4. Canadian Survey of Consumer Expectations – First Quarter of 2025 [Electronic resource] // Bank of Canada. – April 7, 2025. – URL: https://www.bankofcanada.ca/2025/04/canadian-survey-of-consumer-expectations-first-quarter-of-2025/ (accessed: May 29, 2026).
5. Assessing the Buy Canadian movement one year later [Electronic resource] // Bank of Canada (Sparks at the Bank). – 02/26/2026. – URL: https://www.bankofcanada.ca/2026/02/sparks-at-bank-article-2026-6/ (ac-cessed: 04/01/2026).
6. MacFarlane J. 'Buy Canadian' movement could add $10B annually to the economy: BMO [Electronic resource] // Yahoo Finance / BMO Economics. – 04/09/2025. – URL: https://ca.finance.yahoo.com/news/buy-canadian-movement-could-add-10b-annually-to-economy-bmo-110015399.html (ac-cessed: 05/01/2026).
7. Benchetrit J. For shoppers, buying Canadian is a matter of pride. For major grocery chains, it's an opportunity [Electronic resource] // CBC News. – 03/12/2025. – URL: https://www.cbc.ca/news/business/canadian-grocers-buy-canadian-1.7475346 (accessed: 05/01/2026).
8. Panetta M. Canadian retailers see sales boost from 'Buy Canadian' trend [Electronic resource] // Retail Insider / The Conversation. – 04/11/2025. – URL: https://retail-insider.com/retail-insider/2025/04/canadian-retailers-see-sales-boost-from-buy-canadian-trend/ (accessed: 05/06/2026).
9. CBC investigation finds some big grocers promoting imported food with Canadian branding [Electronic resource] // CBC News (Marketplace). – 07/24/2025. – URL: https://www.cbc.ca/news/business/label-grocer-canadian-1.7590956 (accessed: 05/10/2026).
10. Another Loblaw store fined $10K for promoting imported food as Canadian [Electronic resource] // CBC News. – 03/17/2026. – URL: https://www.cbc.ca/news/business/loblaw-fine-canadian-9.7130933 (accessed: 05/02/2026).
11. Harris S., Wesley A. Sobeys, Loblaw under fire for maple washing, as Sobeys ditches maple leaf symbol in stores [Electronic resource] // CBC News (Marketplace). – 05/14/2026. – URL: https://www.cbc.ca/news/investigates/sobeys-loblaw-maple-washing-9.7196767 (accessed: 05/10/2026).
12. Benchetrit J. Want to buy Canadian? There's an app for that [Electronic resource] // CBC News. – 02/21/2025. – URL: https://www.cbc.ca/news/business/buying-canadian-shopping-apps-barcode-scanners-1.7463039 (accessed: 05/01/2026).
13. Deschamps T. Looking to identify and shop Canadian products? There's an app for that [Electronic resource] // The Canadian Press / Lake-land Today. – 02/19/2025. – URL: https://www.lakelandtoday.ca/beyond-local/looking-to-identify-and-shop-canadian-products-theres-an-app-for-that-10254200 (accessed: 05/10/2026).

14. Maple Scan: Buy Canadian [Electronic resource] // App Store (Ap-ple). – URL: https://apps.apple.com/ca/app/maple-scan-buy-canadian/id6741467577 (accessed: 05/10/2026).
15. Canada's boycott of American alcohol slashes U.S. exports [Electronic resource] // Vinetur. – 07.05.2026. – URL: https://www.vinetur.com/en/20260507100339/canadas-boycott-of-american-alcohol-slashes-us-exports.html (accessed: 09.05.2026).
16. 'It has been devastating,' U.S. spirits group says about Canadian alcohol boycotts [Electronic resource] // CBC News. – 14.05.2026. – URL: https://www.cbc.ca/news/canada/nova-scotia/american-alcohol-boycotts-bans-canada-trade-war-nslc-nova-scotia-9.7194289 (accessed: 05/10/2026).
17. The American wine industry just lost its second biggest foreign customer [Electronic resource] // Travel Culture Life (citing the Wine Institute). – 04/02/2026. – URL: https://travelculturelife.com/the-american-wine-industry-just-lost-its-second-biggest-foreign-customer/ (accessed: 05/07/2026).
18. Canada's alcohol boycott is hammering US booze makers, industry group says [Electronic resource] // MSN / Distilled Spirits Council. – 05.2026. – URL: https://www.msn.com/en-ca/money/topstories/canada-s-alcohol-boycott-is-hammering-us-booze-makers-industry-group-says/ar-AA231qcl (accessed: 05/02/2026).
19. From reliance to resilience: Budget 2025 delivers new investments to Buy Canadian and empower small and medium-sized businesses [Electronic resource] // Innovation, Science and Economic Development Canada (Canada.ca). – 11/10/2025. – URL: https://www.canada.ca/en/innovation-science-economic-development/news/2025/11/from-reliance-to-resilience-budget-2025.html (ac-cessed: 05/04/2026).
20. Government of Canada implements Buy Canadian Policy to strengthen Canada's economy and support homegrown industries [Electronic resource] // Public Services and Procurement Canada (Canada.ca). – 12/16/2025. – URL: https://www.canada.ca/en/public-services-procurement/news/2025/12/government-of-canada-implements-buy-canadian-policy.html (accessed: 05/04/2026).
21. Tu T. Buy Canadian movement offers opportunities amid heightened emotions [Electronic resource] // RSM US (The Real Economy Blog). – 03/27/2025. – URL: https://realeconomy.rsmus.com/buy-canadian-movement-opportunities-limitations (accessed: 05/11/2026).
22. Gregoire J. Canada Budget Food and Drink Shopper: 2026 [Electronic resource] // Mintel. – 02.2026. – URL: https://store.mintel.com/report/canada-budget-food-drink-shopper-market-report (accessed: 05/07/2026).
23. Demand for 'elbows up' merchandise dips ahead of Canada Day, businesses say [Electronic resource] // The Canadian Press / CBC News. – 06/29/2025. – URL: https://www.cbc.ca/lite/story/1.7573870 (accessed: 05/02/2026).
24. Buying Canadian is still a priority for most consumers, Ipsos poll shows [Electronic resource] // Global News. – 09.26.2025. – URL: https://globalnews.ca/tag/buy-canadian (accessed: 05/02/2026).
25. Canadian Survey of Consumer Expectations – First Quarter of 2026 [Electronic resource] // Bank of Canada. – 04/08/2026. – URL: https://www.bankofcanada.ca/2026/04/canadian-survey-of-consumer-expectations-first-quarter-of-2026/ (accessed: 05/01/2026).
26. A snapshot of Canadian small businesses: their challenges and trends in 2026 [Electronic resource] // BizFund (citing CFIB). – 02/09/2026. – URL: https://bizfund.ca/2026/02/a-snapshot-of-canadian-small-businesses-their-challenges-and-trends-in-2026/ (accessed: 05/10/2026).
27. One year after Trump's sovereignty threats, Canadians keep 'elbows up' [Electronic resource] // CNBC. – 03/07/2026. – URL: https://www.cnbc.com/2026/03/07/canada-boycott-trump-travel-alcohol-economy.html (accessed: 05/10/2026).

Региональная экономическая политика развития строительной отрасли: эволюция инструментов в условиях цифровой трансформации

Агаева Лилия Кябировна
кандидат экономический наук, доцент, доцент кафедры региональной экономики и управления, Самарский государственный экономический университет, liliya.agaeva@yandex.ru,

Горюнов Евгений Игоревич
аспирант, кафедра региональной экономики и управления, Самарский государственный экономический университет, anikit197@gmail.com

В статье исследуется эволюция инструментария региональной экономической политики развития строительной отрасли под воздействием цифровой трансформации. На основе обзора научной литературы и анализа нормативно-правовой базы выделены три этапа трансформации инструментов: доцифровой - 2010-е гг., переходный – 2020–2024 гг. и этап цифровой вертикали – 2025 г. – настоящее время. Для каждого этапа идентифицированы доминирующие инструменты и ключевые нормативные акты. Показано, что с формированием единой цифровой вертикали строительной отрасли, объединяющей ИСУП, ГИСОГД и платформу «Стройкомплекс.РФ», инструменты политики смещаются от административных и бюджетных к платформенным и экосистемным. На примере некоторых регионов ПФО выявлена дифференциация в уровне владения цифровым инструментарием. Обоснована необходимость включения показателей цифровой зрелости и адаптивности (DDRT) в систему оценки результативности региональной политики. Сформулированы рекомендации по внедрению циклической модели мониторинга PDCA и созданию региональных центров компетенций.

Ключевые слова: региональная экономическая политика, строительная отрасль, цифровая трансформация, ИСУП, ГИСОГД, цифровая вертикаль, цифровая зрелость, оценка результативности.

Введение

Процессы цифровизации и цифровой трансформации являются неотъемлемым атрибутом современного общества, определяют уровень и перспективы его социально-экономического развития. При этом управление цифровым развитием должно осуществляться не только на федеральном уровне, но и на уровне каждого отдельного региона, поскольку именно субъекты РФ обладают специфической отраслевой структурой, экономической специализацией и неоднородным спросом на цифровые технологии [1]. В этой связи особую актуальность приобретает исследование механизмов реализации региональной политики в условиях цифровизации.

Ряд авторов фокусируются на проблемах неравномерности цифрового развития регионов. Так, З.А. Асалиева и Н.В. Седова на примере Республики Дагестан определяют отраслевую специализацию региона, выделяют перспективы применения цифровых технологий в значимых для региона отраслях и разрабатывают комплекс механизмов реализации региональной политики цифровизации, делая вывод о необходимости учёта как общего социально-экономического положения региона, так и предъявляемого спроса на цифровые технологии при формировании политики [1]. Данный вывод применим и к строительной отрасли, которая в силу своей капиталоёмкости и консервативности требует особого подхода к цифровизации на региональном уровне.

Г.В. Агафонова, анализируя цифровизацию строительной сферы Приморского края, выявляет основные результаты и тенденции развития строительной отрасли региона, даёт оценку уровню использования цифровых технологий, а также обобщает проблемы, риски и вызовы в сфере цифровой трансформации [2]. Автор подчёркивает, что полученные результаты могут быть использованы органами региональной власти в сфере планирования и прогнозирования, строительными компаниями, инвесторами и собственниками недвижимости.

Ю.В. Барбашова на примере муниципального образования «Город Курск» показывает, что ключевым фактором успеха цифровой трансформации является тесное взаимодействие региональной и муниципальной власти, а первоочередным этапом должна стать разработка муниципальной программы цифровизации [3]. Автор акцентирует внимание на том, что внедрение технологий «Умного города», повышение мобильности населения и налаживание конструктивного взаимодействия между гражданами и органами власти посредством информационных технологий являются приоритетными задачами.

А.А. Гусев и Н.В. Горовой подчёркивают, что в Российской Федерации сформировалась обширная система косвенного регулирования, направленная на стимулирование цифровой трансформации строительной отрасли [4]. Совокупность стратегических документов, нормативных актов, ориентированных на внедрение систем маркировки и прослеживаемости, создание единых информационных платформ и цифровизацию государственного заказа, побуждает строительные организации переходить на использование цифровых технологий. Вместе с тем авторы отмечают, что для достижения максимальной эффективности недостаточно только внедрения технологических инноваций – требуется комплексный подход, предполагающий системные изменения в квалификации кадров [4].

Таким образом, в научной литературе сформировался консенсус относительно необходимости дифференцированного подхода к цифровизации регионов с учётом их отраслевой специализации, институциональной зрелости и кадрового потенциала. Вместе с тем недостаточно исследованным остаётся вопрос о том, как именно эволюционирует инструментарий региональной экономической политики в строительной отрасли под воздействием цифровой трансформации и какие этапы проходит этот процесс. Цель настоящей статьи – восполнить данный пробел: исследовать эволюцию инструментов региональной экономической политики развития строительной отрасли в условиях цифровой трансформации, выделить её ключевые этапы и определить перспективные направления совершенствования инструментария.

Строительная отрасль традиционно выступает одним из ключевых драйверов социально-экономического развития субъектов Российской Федерации, формируя значительную долю валового регионального продукта и обеспечивая занятость населения. По данным Росстата, доля строительства в ВРП отдельных регионов Приволжского федерального округа достигает 7–10%, а в масштабах страны в строительном комплексе занято более 6 млн человек [5]. В этих условиях региональная экономическая политика, направленная на развитие строительного сектора, приобретает особую значимость.

Начало целенаправленной цифровой трансформации строительной отрасли в Российской Федерации связано с принятием в 2021 году Стратегии развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства РФ на период до 2030 года с прогнозом до 2035 года, утвержденной Распоряжением Правительства РФ № 3924-р [6]. Впоследствии вектор цифровизации был закреплен Указом Президента РФ № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года», где в числе целевых ориентиров указана 100-процентная цифровая зрелость ключевых отраслей экономики [7]. С 2022 года использование информационных моделей является обязательным условием реализации проектов, финансируемых за счёт бюджетных ассигнований [4]. С 2025 года реализуется федеральный проект «Новый ритм строительства» в рамках национального проекта «Инфраструктура для жизни» [8]. По данным Минстроя России, за четыре года цифровая зрелость строительной сферы выросла с 45% до 75% [9].

Классификация инструментов региональной экономической политики традиционно включает административные, бюджетно-налоговые, институциональные и информационные инструменты. Административные инструменты реализуются через установление обязательных требований, регламентов и стандартов; бюджетно-налоговые – через субсидии, налоговые льготы и государственные гарантии; институциональные – через создание специализированных организаций и агентств развития; информационные – через обеспечение участников рынка актуальными данными и аналитикой. Применительно к строительной отрасли эволюция данного инструментария под воздействием цифровизации может быть представлена в виде трёх последовательных этапов, различающихся по доминирующим инструментам, нормативной базе и степени цифровой зрелости (табл. 1).

Таблица 1

Этапы эволюции инструментов региональной политики развития строительной отрасли

Характеристика	I этап (2010-е – 2021 гг.)	II этап (2022–2024 гг.)	III этап (2025 – н.в.)
Доминирующие инструменты	Субсидии, налоговые льготы, региональные целевые программы, административные регламенты	Пилотные цифровые платформы, стимулирование ТИМ, гранты на ПО	Единая цифровая вертикаль, ИСУП, ГИСОГД, Стройкомплекс.РФ, ИИ-сервисы, центры компетенций
Ключевые нормативные акты	Государственные программы субъектов РФ	Постановление № 3319 (ТИМ), Распоряжение № 3924-р	Указ № 474, ФП «Новый ритм строительства», НП «Инфраструктура для жизни»
Степень цифровой зрелости	25–45%	45–75%	75–100% (целевой ориентир)
Роль регионов	Пассивные реципиенты федеральных программ	Активные участники пилотных проектов	Полноценные операторы цифровых платформ

Источник: составлено автором на основе [5; 6; 7; 9; 11]

Представленная периодизация отражает фундаментальный сдвиг в подходах к управлению отраслью на региональном уровне. На первом этапе регионы не имели самостоятельной цифровой повестки и полностью зависели от федерального центра как в части финансирования, так и в части методологии. Инструментарий носил реактивный характер: субсидии выделялись на компенсацию уже возникших проблем, налоговые льготы предоставлялись без увязки с показателями эффективности, административные регламенты регламентировали процедуры без их автоматизации.

Второй этап стал переходным: началась постановка обязательных требований по использованию технологий информационного моделирования (ТИМ), возникли первые пилотные проекты, регионы начали конкурировать за участие в федеральных инициативах. Однако цифровой инструментарий оставался фрагментированным – отдельные системы не были интегрированы между собой, что порождало дублирование данных и снижало управленческий эффект.

Третий этап знаменует качественный переход к экосистемному управлению: регионы становятся операторами сквозных цифровых платформ, а меры поддержки приобретают адресный характер, основанный на данных мониторинга. Именно на этом этапе возникает объективная потребность в новых показателях результативности, адекватных сложности цифровой экосистемы.

На первом этапе (2010-е – 2021 гг.) региональная экономическая политика в строительной отрасли опиралась преимущественно на традиционные административные и бюджетные инструменты: субсидирование процентных ставок по ипотеке, предоставление налоговых льгот застройщикам, реализацию региональных целевых программ жилищного строительства. Цифровой компонент отсутствовал либо носил фрагментарный характер. Регионы выступали пассивными реципиентами федеральных программ, не имея собственных стратегий цифровизации и стимулов к их разработке.

Второй этап (2022–2024 гг.) характеризуется началом системной цифровизации. С июля 2024 года застройщики, работающие в сфере долевого строительства, обязаны формировать и вести информационную модель объектов капитального строительства (ИМ ОКС), а с сентября того же года – включать в неё цифровую информационную модель (ЦИМ) [11]. В этот период запускаются пилотные проекты по внедрению Информационной системы управления проектами (ИСУП) и Государственной информационной системы обеспечения градостроительной деятельности (ГИСОГД) в отдельных регионах. Как отмечает А.А. Гусев, совокупность распоряжений, стратегий и нормативных актов, ориентированных на цифровизацию государственного заказа, побуждает строительные организации переходить на использование цифровых технологий [4]. Как отмечает замминистра строительства и ЖКХ РФ К. А. Михайлик, к концу 2024 года цифровая вертикаль строительной отрасли в целом сформировалась – удалось связать воедино цифровые продукты Главгосэкспертизы России, ИСУП, ГИСОГД и прочие цифровые платформы [12].

Третий этап, с 2025 года по настоящее время, ознаменован переходом к полноценной цифровой вертикали. В 2025 году принят федеральный проект «Новый ритм строительства», а Минстроем России совместно с регионами обеспечено функционирование ключевых элементов цифровой вертикали: ЕИС «Стройкомплекс.РФ», Реестра требований и Реестра документов, региональных ГИСОГД, ИСУП и ГИС ТОР КНД [11]. Сегодня ГИСОГД успешно функционирует в 85 регионах страны, а ИСУП распространена в 88 субъектах РФ. В системе зарегистрировано более 13,3 тыс. пользователей, внесены данные о более чем 24,7 тыс. объектов капитального строительства [11]. Согласно Постановлению Правительства РФ от 22.10.2021 № 2998-р, к 2030 году планируется создание единой автоматизированной системы сбора, обработки и анализа данных отраслей экономики и социальной сферы, что предполагает дальнейшее углубление цифровой вертикали [4]. Таким образом, цифровая вертикаль перестала быть экспериментальным проектом и превратилась в обязательный элемент регионального управления строительным комплексом.

Анализ показывает, что регионы ПФО демонстрируют различный уровень владения цифровым инструментарием (табл. 2). Этот вывод согласуется с результатами исследований З.А. Асалиевой и Н.В. Седовой, отмечавших, что уровень цифровизации в регионах России имеет существенное различие и зависит как от общего социально-экономического положения региона, так и от предъявляемого спроса на цифровые технологии [1].

Данные таблицы 2 позволяют выявить несколько принципиальных закономерностей. Во-первых, различия между регионами обусловлены не столько доступом к цифровым платформам (ИСУП распространена в 88 субъектах), сколько степенью их реального использования и качеством институционального сопровождения. Во-вторых, прослеживается прямая зависимость между разнообразием применяемых инструментов и уровнем цифровой зрелости. В-третьих, институциональное обеспечение выступает ключевым фактором успеха. Данный вывод коррелирует с позицией Ю.В. Барбашовой, подчёркивающей необходимость тесного взаимодействия региональной и муниципальной власти и разработки соответствующих программ цифровизации

[3]. В Татарстане ключевую роль сыграла передача функций главного оператора ИСУП Госэкспертизе РТ, что обеспечило административный ресурс и компетенции для масштабирования системы [13]. Отстающие регионы ограничиваются фрагментарным внедрением отдельных элементов, что не создаёт синергетического эффекта, аналогичного тому, который наблюдается в регионах-лидерах.

Таблица 2
Сравнительная характеристика цифровых инструментов политики в отдельных регионах ПФО (на начало 2026 г.)

Регион	Ключевые цифровые инструменты	Институциональное обеспечение	Уровень цифровой зрелости
Республика Татарстан	ИСУП (91,77% – 1 место в РФ), ГИСОГД, цифровые двойники	Госэкспертиза РТ – главный оператор ИСУП; стратегия ЦТ до 2030 г.; 6 видов субсидий	Продвинутый
Республика Башкортостан	ГИСОГД с мастер-данными муниципалитетов, ИСУП, отечественное ПО («Renga»)	Лицензионный договор на ИСУП с 2021 г.; СРО и центры внедрения	Продвинутый
Самарская область	Фрагментарное внедрение ИСУП, пилотная оценка цифровой зрелости	Межведомственная рабочая группа, стратегия в стадии актуализации	Базовый

Источник: составлено автором на основе [13; 14]

Дальнейшее развитие инструментов региональной политики в строительной отрасли требует решения ряда задач.

Во-первых, необходимо дифференцировать меры поддержки с учётом неоднородности регионов по уровню цифровой зрелости. Как показывает проведённый автором анализ, Самарская область при наличии крупных строительных предприятий демонстрирует отставание по данному показателю (базовый уровень по сравнению со среднероссийским 75%), что требует индивидуализированного подхода. Целесообразно использовать механизм индивидуальных пакетов поддержки, предусмотренный Центром компетенций по цифровизации строительства, созданным ДОМ.РФ и Минстроем в апреле 2026 года [15].

Во-вторых, в систему мониторинга результативности региональной политики следует включить показатель времени реакции на цифровые возмущения (Digital Disturbance Response Time, DDRT), предложенный в диссертационном исследовании автора. DDRT определяется как средний интервал от появления доступного цифрового решения до его внедрения в не менее чем 10% строительных организаций региона и количественно характеризует адаптивность строительного комплекса [16].

В-третьих, перспективным направлением является внедрение циклической модели мониторинга Plan-Do-Check-Act (PDCA) с ежегодной актуализацией цифровых KPI, что обеспечит непрерывное совершенствование инструментов политики. Данная модель, апробированная автором на примере инвестиционных проектов Самарской области, может быть адаптирована для регионального уровня [16]. При этом, как справедливо отмечают А.А. Гусев и Н.В. Горовой, для достижения максимальной эффективности цифровой трансформации недостаточно только внедрения технологических инноваций – требуется комплексный подход, предполагающий системные изменения в квалификации кадров [4]. Только при соблюдении указанного условия возможна реализация всего потенциала цифровизации строительной сферы.

Заключение

Проведённое исследование позволило выделить три последовательных этапа эволюции инструментов региональной экономической политики развития строительной отрасли. Установлено, что переход от административно-бюджетных к платформенным и экосистемным инструментам сопряжён с формированием единой цифровой вертикали, объединяющей ИСУП, ГИСОГД, Стройкомплекс.РФ и прочие цифровые платформы. Сравнительный анализ регионов ПФО выявил существенную дифференциацию в уровне владения цифровым инструментарием, которая определяется не столько формальным доступом к платформам, сколько качеством институционального сопровождения и разнообразием применяемых инструментов. Для повышения результативности региональной политики предложено использовать дифференцированные меры поддержки на основе диагностики цифровой зрелости, внедрить показатель DDRT в систему мониторинга и применять циклическую модель PDCA для непрерывной актуализации инструментов.

Литература

1. Асалиева З.А., Седова Н.В. Механизмы реализации региональной политики в условиях цифровизации // ЭПП. 2024. № 12. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/mehanizmy-realizatsii-regionalnoy-politiki-v-usloviyah-tsifrovizatsii (дата обращения: 07.05.2026).
2. Агафонова Г.В. Цифровизация строительной сферы Приморского края // Власть и управление на Востоке России. 2023. № 2 (103). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-stroitelnoy-sfery-primorskogo-kraya (дата обращения: 07.05.2026).
3. Барбашова Ю.В. Цифровизация как инструмент устойчивого взаимодействия на примере муниципального образования «Город Курск» // Политика, экономика и инновации. 2023. № 1 (48). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-kak-instrument-ustoychivogo-vzaimodeystviya-na-primere-munitsipalnogo-obrazovaniya-gorod-kursk (дата обращения: 07.05.2026).
4. Гусев А.А., Горовой Н.В. Косвенное регулирование цифровой трансформации строительной сферы // Московский экономический журнал. 2024. № 5. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/kosvennoe-regulirovanie-tsifrovoy-transformatsii-stroitelnoy-sfery (дата обращения: 07.05.2026).
5. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2024 : стат. сб. / Росстат. – Москва, 2025. – URL: https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204 (дата обращения: 01.05.2026).
6. Распоряжение Правительства РФ от 28.12.2021 № 3924-р «Об утверждении Стратегии развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2035 года» // Собрание законодательства РФ. – 2022. – № 1 (ч. II). – Ст. 233.
7. Указ Президента РФ от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» // Российская газета. – 2020. – № 159.
8. Паспорт национального проекта «Инфраструктура для жизни» : утвержден протоколом заседания президиума Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам от 20.12.2024. – URL: https://национальныепроекты.рф (дата обращения: 01.05.2026).
9. Цифровая зрелость регионов в строительной сфере выросла за 4 года с 45% до 75% : пресс-релиз Минстроя России от 14.07.2025 // ТАСС. – URL: https://fomag.ru/news-streem/tsifrovaya-zrelost-regionov-v-stroitelnoy-sfere-vyrosla-za-4-goda-s-45-do-75-minstroy/ (дата обращения: 01.05.2026).
10. Система работает: как функционирует цифровая вертикаль в строительстве // Строительная газета. – 30.09.2025. – URL: https://portal1.asdg.ru/news/389938/ (дата обращения: 01.05.2026).
11. Задача «цифры» – 2025: чистые данные, нормативная база и прозрачность госконтрактов // Официальный сайт Общественного совета при Минстрое России. – 02.02.2025. – URL: https://www.osminstroy.ru/news/zadacha--tsifry----2025--chistye-dannye--normativnaya-baza-i-prozrachnost-goskontraktov/ (дата обращения: 01.05.2026).
12. Республика Татарстан возглавила рейтинг цифровизации строительной отрасли России в 2025 году // Госэкспертиза РТ. – 23.01.2026. – URL: https://www.gosekspertiza-rt.ru/press-center/news/respublika-tatarstan-vozglavila-reyting-tsifrovizatsii-stroitelnoy-otrasli-rossii-v-2025-godu/ (дата обращения: 01.05.2026).
13. Республика Башкортостан. Минстрой региона оцифрует территории муниципалитетов для упрощения строительства // ТАСС. – 19.09.2025. – URL: https://www.cmokhv.ru/materials/mat20250919-n/ (дата обращения: 01.05.2026).
14. ДОМ.РФ и Минстрой создали Центр компетенций по цифровизации строительства // RU-BEZH. – 29.04.2026. – URL: https://ru-bezh.ru/gossektor/news/26/04/29/domrf-i-minstroy-sozdali-tsentr-kompetentsiy-po-tsifrovizatsii-s (дата обращения: 01.05.2026).
15. Горюнов Е.И., Гусакова Е.П., Богатов П.А. Строительная отрасль Самарской области в условиях экономической нестабильности //

Жилищные стратегии. – 2025. – Т. 12, № 3. – DOI 10.18334/zhs.12.3.123309.

Regional Economic Policy for the Development of the Construction Industry: Evolution of Tools in the Context of Digital Transformation

Agaeva L.K., Goryunov E.I.
Samara State University of Economics

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article examines the evolution of regional economic policy instruments for the construction industry under the influence of digital transformation. Based on a review of the scientific literature and an analysis of the regulatory framework, three stages of instrument transformation are identified: pre-digital (2010s), transition (2020–2024), and the digital vertical (2025–present). Dominant instruments and key regulations are identified for each stage. It is shown that with the formation of a unified digital vertical for the construction industry, combining the ISUP, GISOGD, and the Stroykompleks.RF platform, policy instruments are shifting from administrative and budgetary to platform-based and ecosystem-based. Using the example of several regions of the Volga Federal District, differences in the level of proficiency in digital instruments are revealed. The need to incorporate digital maturity and adaptability indicators (DDRT) into the regional policy performance assessment system is substantiated. Recommendations for the implementation of the cyclical PDCA monitoring model and the creation of regional competence centers are formulated. Key words: regional economic policy, construction industry, digital transformation, ISUP, GISOGD, digital vertical, digital maturity, performance assessment.

References

1. Asalieva Z.A., Sedova N.V. Mechanisms for Implementing Regional Policy in the Context of Digitalization // EPP. 2024. No. 12. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/mehanizmy-realizatsii-regionalnoy-politiki-v-usloviyah-tsifrovizatsii (date of access: 07.05.2026).
2. Agafonova G.V. Digitalization of the Construction Sector of Primorsky Krai // Power and Administration in the East of Russia. 2023. No. 2 (103). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-stroitelnoy-sfery-primorskogo-kraya (date of access: 07.05.2026).
3. Barbashova Yu.V. Digitalization as a Tool for Sustainable Interaction: The Case of the Municipality of Kursk // Politics, Economics, and Innovation. 2023. No. 1 (48). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-kak-instrument-ustoychivogo-vzaimodeystviya-na-primere-munitsipalnogo-obrazovaniya-gorod-kursk (Accessed: 07.05.2026).
4. Gusev A.A., Gorovoy N.V. Indirect Regulation of the Digital Transformation of the Construction Sector // Moscow Economic Journal. 2024. No. 5. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/kosvennoe-regulirovanie-tsifrovoy-transformatsii-stroitelnoy-sfery (Accessed: 07.05.2026).
5. Regions of Russia. Socioeconomic Indicators. 2024: stat. collection / Rosstat. – Moscow, 2025. – URL: https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204 (date of access: 01.05.2026).
6. Order of the Government of the Russian Federation of 28.12.2021 No. 3924-r "On approval of the Strategy for the development of the construction industry and housing and public utilities of the Russian Federation for the period up to 2030 with a forecast up to 2035" // Collected Legislation of the Russian Federation. – 2022. – No. 1 (Part II). – Art. 233.
7. Decree of the President of the Russian Federation of 21.07.2020 No. 474 "On the national development goals of the Russian Federation for the period up to 2030" // Rossiyskaya Gazeta. – 2020. – No. 159.
8. Passport of the national project "Infrastructure for Life": approved by the minutes of the meeting of the Presidium of the Presidential Council of the Russian Federation for Strategic Development and National Projects dated December 20, 2024. – URL: https://национальныепроекты.рф (date of access: May 1, 2026).
9. Digital maturity of regions in the construction sector increased from 45% to 75% over 4 years: press release of the Ministry of Construction of Russia dated July 14, 2025 // TASS. – URL: https://fomag.ru/news-streem/tsifrovaya-zrelost-regionov-v-stroitelnoy-sfere-vyrosla-za-4-goda-s-45-do-75-minstroy/ (date of access: May 1, 2026).
10. The System Works: How the Digital Vertical Functions in Construction // Stroitelnaya Gazeta. – September 30, 2025. – URL: https://portal1.asdg.ru/news/389938/ (date of access: May 1, 2026).
11. The "Digital" Task – 2025: Clean Data, Regulatory Framework, and Transparency of Government Contracts // Official website of the Public Council under the Ministry of Construction of the Russian Federation. – February 2, 2025. – URL: https://www.osminstroy.ru/news/zadacha--tsifry----2025--chistye-dannye--normativnaya-baza-i-prozrachnost-goskontraktov/ (date of access: May 1, 2026).
12. The Republic of Tatarstan topped the rating of digitalization of the Russian construction industry in 2025 // Gosexpertiza RT. - 23.01.2026. - URL: https://www.gosekspertiza-rt.ru/press-center/news/respublika-tatarstan-vozglavila-reyting-tsifrovizatsii-stroitelnoy-otresli-rossii-v-2025-godu/ (date of access: 01.05.2026).
13. The Republic of Bashkortostan. The regional Ministry of Construction will digitize the territories of municipalities to simplify construction // TASS. - 19.09.2025. - URL: https://www.cmokhv.ru/materials/mat20250919-n/ (date of access: 01.05.2026). 14. DOM.RF and the Ministry of Construction have created a Competence Center for the Digitalization of Construction // RU-BEZH. – 29.04.2026. – URL: https://ru-bezh.ru/gossektor/news/26/04/29/domrf-i-minstroy-sozdali-tsentr-kompetentsiy-po-tsifrovizatsii-s (date of access: 01.05.2026).
15. Goryunov E.I., Gusakova E.P., Bogatov P.A. The construction industry of the Samara Region in the context of economic instability // Housing Strategies. – 2025. – Vol. 12, No. 3. – DOI 10.18334/zhs.12.3.123309.ф

Инновационные транспортные технологии: перспективы и вызовы XXI века

Баканач Ольга Вячеславовна
канд. экон. наук, доцент, зав. кафедрой статистики и эконометрики, СГЭУ, bakanach@mail.ru,

Шестиперстов Сергей Валентинович
доцент высшей школы промышленной инженерии, Политехнический институт, Тихоокеанский государственный университет, 011791@togudv.ru,

Застрожина Анастасия Константиновна
кандидат медицинских наук, ассистент кафедры общественного здоровья, здравоохранения и гигиены, Российский Университет Дружбы Народов имени Патриса Лумумбы, etc_@bk.ru,

Гресь София Николаевна
кандидат медицинских наук, ассистент кафедры общественного здоровья, здравоохранения и гигиены, Российский Университет Дружбы Народов имени Патриса Лумумбы, 89104679102@mail.ru

Разработка и внедрение инновационных транспортных технологий становятся единственным возможным направлением развития, продиктованным необходимостью одновременного решения двух ключевых задач: удовлетворения растущего спроса на мобильность и достижения целей по декарбонизации экономики. В этих условиях комплексный анализ перспектив и системных вызовов внедрения инноваций на транспорте необходим для обеспечения безопасности, экономической эффективности и устойчивого функционирования транспортной системы в целом. В статье проведен анализ ключевых инновационных транспортных технологий для различных видов транспортов (наземного, водного, воздушного и космического). Выделены основные глобальные тенденции инновационного развития транспорта в XXI в., среди которых это декарбонизация, цифровизация, автоматизация, цикличность и устойчивость. Обобщены вызовы и перспективы инновационного развития транспортных технологий. Сделан вывод о том, что синергия автоматизации, искусственного интеллекта и анализа больших данных обеспечит сквозную оптимизацию цепочек поставок, радикально снизит транзакционные издержки и повысит предсказуемость сроков доставки, а развитие автономного транспорта и интеллектуальных портов приведет к беспрецедентному росту производительности и пропускной способности транспортной системы. Статья может представлять интерес для широкого круга специалистов, ответственных за формирование будущего транспортной отрасли: от инженеров-разработчиков и ученых до представителей органов государственной власти и руководителей транспортных корпораций.

Ключевые слова: безопасность транспортной деятельности, инновация, инновационные транспортные технологии, логистика, транспорт, транспортная инфраструктуры, транспортная система, цепочка поставок, цифровая трансформация, цифровизация.

На смену глобализации экономических процессов в начале XXI в. пришел процесс деглобализации, который, несмотря на усложнение цепочек поставок и тенденции к их фрагментации и регионализации [1], по-прежнему характеризуется беспрецедентным ростом грузопотоков и пассажиропотоков. Все это предъявляет качественно новые требования к эффективности и устойчивости функционирования транспортной системы. Более того, традиционные подходы к управлению перевозками и развитию транспортной инфраструктуры исчерпывают свой потенциал, уступая место инновационной парадигме, в основе которой лежит непрерывное совершенствование как транспортной инфраструктуры и транспортных средств, так и способов управления транспортной системой [2]. Ключевой составляющей инновационной парадигмы развития транспортной системы выступает цифровая трансформация [3, 4]. Процессы цифровизации не только дают возможность оптимизировать операционную деятельность, но и кардинально меняют саму логику построения транспортных и логистических процессов, создавая предпосылки для перехода к интеллектуальным транспортным системам.

Внедрение инноваций на транспорте (от беспилотных транспортных средств и систем распределенного реестра до предиктивной аналитики на базе искусственного интеллекта) открывает широкие перспективы для снижения транспортных издержек, повышения скорости доставки грузов и пассажиров и минимизации влияния человеческого фактора, в том числе в контексте обеспечения безопасности на транспорте.

Однако сопряженное с этим внедрение сложных инновационных транспортных технологий порождает комплекс системных вызовов. К их числу относятся необходимость обеспечения высокого уровня безопасности транспортной деятельности в условиях киберугроз, формирование адекватной нормативно-правовой базы, решение вопросов интеграции новых решений в существующую инфраструктуру и преодоление цифрового разрыва между различными участниками рынка.

В научной литературе проблемам экономической оценки и управления качеством на транспорте уделяется достаточно много внимания. Так, Ю. И. Соколов, И. М. Лавров, Д. Н. Разинкин, Н. В. Евдокимов пишут о том, что «качество транспортных услуг как экономическая оценочная категория, а также как один из ключевых факторов (наравне с ценой) потребительского выбора оказывает непосредственное влияние на эффективность работы транспортных компаний в современных рыночных условиях» [5, С. 26]. М. В. Галушко, К. Р. Шарипова отмечают важность финансирования инновационных разработок в транспортной отрасли [6]. Е. И. Исаева, Б. Н. Головань обосновывают необходимость внедрения современных логистических инновационных технологий транспортировки и переработки грузов, которые должны стать основой модернизации транспортного процесса [7].

Многие экономисты рассматривают перспективы инновационного развития транспортной системы с точки зрения необходимости управления климатическими рисками (С. В. Ефремов [8], С. В. Ратнер [9]). В частности, по мнению С. В. Ефремов, «актуальные требования и вызовы современного этапа развития общества требуют перехода всех видов транспорта на экологически чистые технологии, сокращения выбросов CO_2, использования электрических и гибридных двигателей» [8, С. 236]. С. В. Ратнер отмечает, что «переход на электрические транспортные средства считается в мировом экспертном сообществе одним из наиболее перспективных способов декарбонизации транспорта, позволяющим сочетать экономический рост и снижение негативных воздействий на экологию и климат» [9, С. 28].

В научных исследованиях дается оценка перспектив применения инновационных технологий в транспортной логистике. В частности, В. Р. Докучаев рассматривает влияние инновационных технологий на транспортную логистику и подчеркивая важность таких решений, как Интернет вещей, большие данные, искусственный интеллект и блокчейн, в том числе с точки зрения их роли в повышении эффективности и прозрачности логистических процессов [10]. А. В. Шмидт, Т. А. Худякова полагают, что ключевым элементом реорганизации перевозок

и характера мобильности в городской среде являются интеллектуальные транспортные системы [11]. Во многих публикациях инновационные технологии рассматриваются в качестве фактора роста транспортной экономики (М. Ю. Кочанов [12]), а также как инструмент совершенствования логистических процессов (А. Уссаева, А. Уссаева, Г. Гуллырова [13]). Чрезвычайно важным вопросом, занимающим умы и теоретиков, и практиков, является применение инновационных технологий обеспечения безопасности дорожного движения в контексте транспортной безопасности страны (А. М. Воронов, С. И. Леонов [14], Л. В. Маколова, Я. Д. Вишняков, С. П. Вишнякова [15]). И, наконец, в российской научной литературе изучаются основные направления государственной поддержки инновационных транспортных технологий в России, необходимой для интенсификации развития инфраструктуры экологически чистого транспорта, включая электротранспорт (Э. Э. Бобылев [16]).

Цель нашего исследования состоит в том, чтобы выделить ключевые инновационные транспортные технологии XXI века, а также оценить их перспективы и вызовы, связанные с их внедрением.

Транспортная система является фундаментальным инфраструктурным элементом современной цивилизации, выступая катализатором социально-экономической активности [17, С. 9]. Ее эффективность определяет не только свободу индивидуальной мобильности населения, но и служит основой для функционирования всей экономической системы, обеспечения международной торговли и предоставления ключевых общественных услуг (здравоохранения, образования и др.). Более того, повышение транспортной доступности изолированных территорий выступает мощным стимулом для развития экономической деятельности, создания новых рабочих мест и способствует системному росту качества жизни.

В то же время глобальный транспортный сектор сталкивается с двумя имманентными вызовами: необходимостью удовлетворения стремительно растущего спроса на перевозки и безотлагательным снижением негативного антропогенного воздействия на окружающую среду. Период, предшествовавший глобальной пандемии COVID-19, характеризовался устойчивым ростом объемов перевозок. За первые два десятилетия XXI в. совокупный пассажирооборот продемонстрировал значительный прирост. Несмотря на последующий резкий спад, вызванный пандемическим кризисом, спрос на транспортные услуги демонстрирует быстрое восстановление до докризисных значений.

Ситуация усугубляется тем, что транспортная отрасль остается единственным крупным сектором экономики, в котором абсолютные объемы выбросов парниковых газов за указанный период увеличились. Более того, процессы декарбонизации в данном секторе протекают наиболее инерционно – темп снижения углеродоемкости здесь существенно уступает среднему показателю по экономике в целом. Данная динамика формирует негативный прогноз: при текущей доле транспортного сектора в общемировом объеме выбросов около 25 %, сохранение существующих тенденций может привести к увеличению этого показателя почти до половины от всех промышленных эмиссий в обозримой перспективе [17, С. 9].

В контексте нашего исследования интерес представляет анализ видов новых технологий для различных видов транспорта.

Например, специалисты всемирной организации интеллектуальной собственности (WIPO, World Intellectual Property Organization) выделяют следующие пять видов новейших технологий для наземного, водного, воздушного и космического транспорта (рис. 1).

1. Твердотельные аккумуляторы для наземного транспорта. Данная технология представляет собой значительный прогресс в области хранения энергии. В отличие от традиционных литий-ионных батарей, твердотельные аккумуляторы используют твердый электролит, что обеспечивает повышенную безопасность за счет исключения риска возгорания жидкого электролита, более высокую плотность энергии и возможность сверхбыстрой зарядки. Это делает их ключевым элементом для массового внедрения электромобилей и грузового электротранспорта. Основными вызовами внедрения твердотельных аккумуляторов на текущем этапе являются сложность и высокая стоимость производства в промышленных масштабах, а также обеспечение долгосрочной стабильности интерфейса между твердым электролитом и электродами.

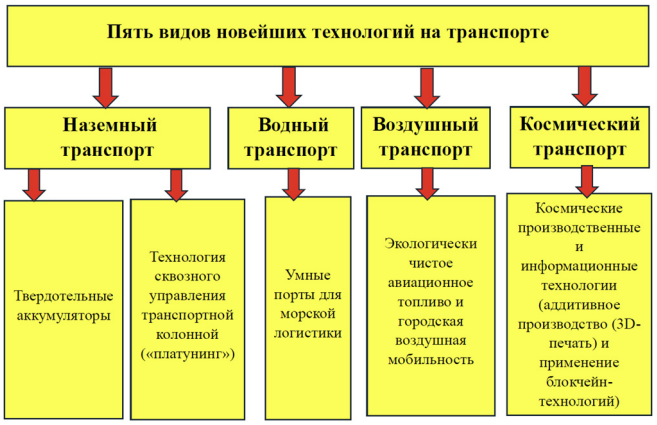


Рисунок 1 – Пять видов новейших технологий для наземного, водного, воздушного и космического транспорта
Источник: составлено автором по данным Всемирной организации интеллектуальной собственности [18].

2. Технология сквозного управления транспортной колонной, т.е. технология «платунинга» для автоматизированного управления группой транспортных средств в колонне. Эта инновация позволяет формировать колонны из нескольких транспортных средств (преимущественно грузовиков), движущихся на высокой скорости с минимальной дистанцией. Управление ведомыми машинами осуществляется автономно посредством систем связи «транспортное средство – транспортное средство» (V2V). Преимущества технологии включают значительное повышение топливной экономичности за счет снижения аэродинамического сопротивления, увеличение пропускной способности дорог и минимизацию влияния человеческого фактора. Ключевыми препятствиями для повсеместного внедрения технологии «платунинга» являются необходимость создания надежной инфраструктуры связи, решение сложных нормативно-правовых вопросов и модернизация дорожной сети.

3. Умные порты для морской логистики. Концепция «умный порт» предполагает полную интеграцию технологий Индустрии 4.0, таких как искусственный интеллект, Интернет вещей, большие данные и блокчейн. Это позволяет автоматизировать все логистические операции, оптимизировать потоки грузов и судов, повысить эффективность использования ресурсов и минимизировать воздействие на окружающую среду. Умный порт становится не просто точкой перевалки грузов, а высокотехнологичным хабом, способным к автономному принятию решений и адаптации к меняющимся условиям глобальной торговли.

4. Экологически чистое авиационное топливо и городская воздушная мобильность. Эти два направления тесно связаны друг с другом и направлены на декарбонизацию воздушного транспорта. Экологически чистое авиационное топливо, производимое из возобновляемого сырья (например, биотопливо из водорослей или синтетическое топливо), способно сократить выбросы парниковых газов до 80 % по сравнению с традиционным авиакеросином [18]. Параллельно развивается концепция городской воздушной мобильности, основанная на использовании электрических летательных аппаратов вертикального взлета и посадки, или аэротакси. Их внедрение призвано решить проблему городских пробок и сократить время в пути, однако сдерживается технологическими ограничениями аккумуляторных батарей, вопросами безопасности полетов и шумовым загрязнением.

5. Космические производственные и информационные технологии. В космическом сегменте ключевыми инновациями выступают аддитивное производство (3D-печать) и применение блокчейн-технологий. Аддитивное производство непосредственно на орбите с использованием местных ресурсов (например, реголита) позволяет создавать крупногабаритные конструкции и производить необходимые компоненты по требованию. Это снижает зависимость от поставок с Земли и удешевляет долгосрочные миссии. Блокчейн внедряется для повышения кибербезопасности и эффективности управления спутниковыми группировками, обеспечивая защищенную передачу команд, прозрачность орбитальных операций и создание децентрализованных космических сетей.

М. Ратай, К. Лоди, Дж. Завиеска, М. Степняк и др. в своем исследовании для Европейской комиссии предлагают классифицировать новые технологии в транспортном секторе на две фундаментальные категории: сквозные цифровые технологии и специфичные для транспорта технологии [17, С. 5–8].

Остановимся на них подробнее.

1. Сквозные цифровые технологии. Данная категория включает технологии широкого спектра применения, которые служат основой для разработки специализированных транспортных решений. К сквозным цифровым технологиям относятся:

а) искусственный интеллект. Он является доминирующей технологией по количеству исследовательских проектов. Основные приложения включают управление дорожным движением в режиме реального времени, поддержку инженерного проектирования транспортных средств и инфраструктуры, а также навигацию в системах подключенной и автоматизированной мобильности;

б) цифровые двойники, которые представляют собой детализированные виртуальные модели физических объектов (транспортных средств, узлов инфраструктуры), используемые для проектирования, предиктивного обслуживания и мониторинга состояния в реальном времени;

в) аддитивное производство (3D-печать), которое применяется для создания компонентов сложной геометрии, быстрого прототипирования и производства запасных частей, что особенно актуально в авиа- и автомобилестроении;

г) блокчейн-технологии. Такие технологии используются в логистике для обеспечения прозрачности цепочек поставок, отслеживания грузов и автоматизации коммерческих операций через смарт-контракты;

д) Интернет вещей. Он обеспечивает сбор и обмен данными между физическими объектами (транспортными средствами, инфраструктурой), являясь основой для интеллектуальных транспортных систем и сервисов «мобильность как услуга» (MaaS);

е) расширенная реальность (XR – VR/AR/MR). Применяется в процессах проектирования, сборки, технического обслуживания и для моделирования сценариев безопасности;

ж) периферийные и облачные вычисления. Критически важны для приложений, требующих обработки огромных массивов данных с минимальной задержкой, таких как системы автоматизированного вождения.

2. Технологии, специфичные для транспорта. Эта категория объединяет решения с узкой областью применения, направленные на трансформацию конкретных видов транспорта, в частности:

а) для наземного транспорта: программно-определяемые транспортные средства; аккумуляторы без использования кобальта; технологии снижения веса электромобилей;

б) для железнодорожного транспорта: цифровая автосцепка; автоматическое управление поездами; технология виртуального соединения поездов для оптимизации пропускной способности линий;

в) для авиации: U-space (инфраструктура и сервисы для интеграции беспилотных летательных аппаратов в воздушное пространство); самолеты на водородном топливе;

г) для морского транспорта: движение судов с помощью энергии ветра (роторные паруса, кайты); альтернативные виды судового топлива (водород, аммиак, метанол, биотопливо).

Основные тенденции развития транспортных технологий

Анализ научной литературы и патентной активности позволяет выделить пять ключевых глобальных тенденций, определяющих направления инновационного развития транспорта в XXI в.

Во-первых, это декарбонизация. Стремление к сокращению выбросов парниковых газов является главным драйвером инноваций на транспорте, а цель этих инноваций – электрификация автомобильного транспорта и разработка низкоуглеродного и углеродно-нейтрального топлива для авиации и морских перевозок.

Во-вторых, это цифровизация. Повсеместная интеграция информационно-коммуникационных технологий приводит к созданию интеллектуальных транспортных систем, цифровизации логистики и появлению концепции «мобильность как услуга». Эта тенденция неразрывно связана с развитием искусственного интеллекта и Интернета вещей.

В-третьих, это автоматизация. Прогресс в области цифровых технологий способствует распространению автоматизации за пределы изолированных систем (метро) на магистральные железнодорожные линии, автомобильные перевозки общего пользования и техническое обслуживание инфраструктуры.

В-четвертых, это цикличность. Происходит переход от линейной экономической модели к циклической. Это проявляется в разработке конструкций аккумуляторов для вторичной переработки, использовании материалов, снижающих вес техники, и минимизации отходов на протяжении всего жизненного цикла транспортного средства.

И, наконец, в-пятых, это устойчивость. Транспортная система становится более уязвимой к внешним шокам, включая климатические изменения и геополитическую нестабильность, влияющую на устойчивость глобальных цепочек поставок критически важного сырья (например, полупроводников и металлов для аккумуляторов). Соответственно, внедрение инноваций должно быть направлено на создание более устойчивой и независимой транспортной инфраструктуры.

Подводя итоги, хотелось бы отметить, что мы являемся свидетелями интеграции инновационных транспортных технологий в единую транспортную систему, двигателями которой выступают процессы тотальной цифровизации, что порождает не только колоссальные возможности для развития и совершенствования транспортной системы, но и несет ряд системных вызовов.

К ключевым вызовам XXI в. следует отнести, во-первых, проблему обеспечения комплексной безопасности транспортной деятельности. Рост киберфизических угроз, уязвимость цифровых систем управления и критическая зависимость от бесперебойной передачи данных ставят задачу разработки принципиально новых стандартов защищенности. Во-вторых, ускоренная цифровая трансформация требует масштабной модернизации существующей транспортной инфраструктуры. Возникает проблема «наследия» – необходимости интеграции прорывных решений (например, V2X-коммуникаций (Vehicle-to-Everything – «автомобиль, подключенный ко всему») или зарядных станций нового типа) в устаревшие сети, что сопряжено с огромными капитальными затратами и сложностью межведомственной координации. В-третьих, внедрение инноваций кардинально меняет структуру рынка труда и бизнес-модели в сфере логистики, создавая социальные риски и требуя адаптации нормативно-правовой базы к реалиям беспилотного транспорта и децентрализованных цепочек поставок.

Вместе с тем перспективы развития транспортной системы, открывающиеся на фоне этих вызовов, носят поистине революционный характер. Успешное преодоление барьеров, возникающих на пути инновационного развития транспорта, позволит сформировать глобальную транспортно-логистическую среду нового поколения. Синергия автоматизации, искусственного интеллекта и анализа больших данных обеспечит сквозную оптимизацию цепочки поставок, радикально снизит транзакционные издержки и повысит предсказуемость сроков доставки. Развитие автономного транспорта и интеллектуальных портов приведет к беспрецедентному росту производительности и пропускной способности транспортной системы. В конечном счете комплексная цифровая трансформация транспорта является не просто технологическим трендом, а необходимым условием для построения устойчивой, экологически чистой и экономически эффективной глобальной экономики, где логистика выступает драйвером интеграционных процессов.

Литература

1. Дробот, Е. В. Россия в глобальной цепочке создания стоимости: эффективность и угрозы экономической безопасности в контексте COVID-19 / Е. В. Дробот, И. Н. Макаров // Экономическая безопасность. – 2021. – Т. 4, № 3. – С. 589-606. – DOI 10.18334/ecsec.4.3.111950. – EDN JUSYCT.

2. Макаров, И. Н. Варианты формирования долгосрочной стратегии оптимизации транспортных систем городских агломераций в условиях постэпидемической реальности / И. Н. Макаров и др. // Экономика, предпринимательство и право. – 2024. – Т. 14, № 11. – С. 6903-6912. – DOI 10.18334/epp.14.11.122204. – EDN DYFFKU.

3. Архипов, А. Е. Цифровые интеллектуальные технологии на транспорте: проблемы внедрения, резервы, эффективность / А. Е. Архипов, С. В. Ляшенко // Первый экономический журнал. – 2025. – №

1(355). – С. 36-41. – DOI 10.58551/20728115_2025_1_36. – EDN XWZZFV.

4. Хрущев, Д. В. Развитие московского транспортного узла как пример трансформации транспортной отрасли в контексте цифровизации экономики России / Д. В. Хрущев // Первый экономический журнал. – 2023. – № 7(337). – С. 110-118. – DOI 10.58551/20728115_2023_7_110. – EDN OOVPGK.

5. Соколов, Ю. И. Проблемы экономической оценки и управления качеством на транспорте / Ю. И. Соколов, И. М. Лавров, Д. Н. Разинкин, Н. В. Евдокимов // Первый экономический журнал. – 2023. – № 11(341). – С. 26-31. – DOI 10.58551/20728115_2023_11_26. – EDN ACQDNR.

6. Галушко, М. В. Основные проблемы и перспективы развития инновационных технологий в транспортной отрасли России / М. В. Галушко, К. Р. Шарипова // Креативная экономика. – 2020. – Т. 14, № 6. – С. 1079-1090. – DOI 10.18334/ce.14.6.110306. – EDN WWQOMY.

7. Исаева, Е. И. Инновационные технологии в управлении транспортным процессом / Е. И. Исаева, Б. Н. Головань // Научная мысль. – 2020. – № 1. – С. 33-38. – DOI 10.35679/2410-3942-2020-1-33-38. – EDN PWKGJG.

8. Ефремов, С. В. Инновационное развитие транспортных технологий в России / С. В. Ефремов // Глобальный научный потенциал. – 2021. – № 3(120). – С. 236-238. – EDN QONNPF.

9. Ратнер, С. В. Эволюция транспортной инфраструктуры в целях охраны климата: развитие инновационных технологий автомобильного транспорта в России и мире / С. В. Ратнер // Инновации. – 2019. – № 5(247). – С. 28-34. – DOI 10.26310/2071-3010.2019.18.64.005. – EDN UZQFRL.

10. Докучаев, В. Р. Применение инновационных технологий в транспортной логистике / В. Р. Докучаев // Вектор научной мысли. – 2025. – № 1(18). – С. 472-474. – EDN YPDQQR.

11. Шмидт, А. В. Повышение эффективности транспортных систем с применением современных инновационных технологий / А. В. Шмидт, Т. А. Худякова // Экономика и предпринимательство. – 2025. – № 12-2(185). – С. 1140-1145. – DOI 10.34925/EIP.2025.285.13.205. – EDN EQSSMZ.

12. Кочанов, М. Ю. Инновационные технологии как фактор роста транспортной экономики / М. Ю. Кочанов // Форум. – 2021. – № 1(24). – С. 93-96. – EDN KAXQGT.

13. Уссаева, А. Инновационные транспортные технологии как инструмент совершенствования логистических процессов / А. Уссаева, А. Уссаева, Г. Гуллырова // Интернаука. – 2022. – № 38-2(261). – С. 56-58. – EDN OHXHFC.

14. Воронов, А. М. Перспективные направления применения инновационных технологий обеспечения безопасности дорожного движения в контексте транспортной безопасности современной России / А. М. Воронов, С. И. Леонов // Актуальные проблемы административного права и процесса. – 2021. – № 1. – С. 30-36. – EDN MDDNTE.

15. Маколова, Л. В. Обеспечение комплексной безопасности транспортной деятельности с применением инновационных технологий / Л. В. Маколова, Я. Д. Вишняков, С. П. Вишнякова // Вестник евразийской науки. – 2024. – Т. 16, № 2. – EDN ANWQZY.

16. Бобылев, Э. Э. Анализ основных направлений государственной поддержки инновационных транспортных технологий в России / Э. Э. Бобылев // Экономический вестник ИПУ РАН. – 2021. – Т. 2, № 3. – С. 86-92. – DOI 10.25728/econbull.2021.3.9-bobylev. – EDN VQTQQZ.

17. Rataj, M. New and Emerging Transport Technologies and Trends in European Research and Innovation Projects 2024 / M. Rataj, C. Lodi, J. Zawieska, M. Stepniak et al. – Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2025. – https://data.europa.eu/doi/10.2760/1362356. URL: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC140839 (дата обращения: 23.06.2026).

18. 5 Emerging technologies in transportation // WIPO. URL: https://www.wipo.int/web-publications/wipo-technology-trends-future-of-transportation/en/5-emerging-technologies-in-transportation.html (дата обращения: 23.06.2026).

Innovative transport technologies: prospects and challenges of the 21st century

Bakanach O.V., Shestiperstov S.V., Zastrozhina A.K., Gres S.N.

Saratov State Economic University, Pacific National University, Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The development and implementation of innovative transport technologies are becoming the only possible direction of development dictated by the need to simultaneously address two key challenges: meeting the growing demand for mobility and achieving the goals of decarbonization of the economy. Under these conditions, a comprehensive analysis of the prospects and systemic challenges of introducing innovations in transport is necessary to ensure the safety, economic efficiency and sustainable functioning of the transport system as a whole. The article analyzes the key innovative transport technologies for various types of transport (land, water, air and space). The main global trends in the innovative development of transport in the 21st century, including decarbonization, digitalization, automation, cyclicity and sustainability, are highlighted. The challenges and prospects of innovative development of transport technologies are summarized. It is concluded that the synergy of automation, artificial intelligence and big data analysis will ensure end-to-end optimization of supply chains, radically reduce transaction costs and increase the predictability of delivery times, and the development of autonomous transport and intelligent ports will lead to an unprecedented increase in productivity and throughput of the transport system. The article may be of interest to a wide range of specialists responsible for shaping the future of the transport industry: from development engineers and scientists to representatives of government authorities and heads of transport corporations.

Keywords: safety of transport activities, innovation, innovative transport technologies, logistics, transport, transport infrastructure, transport system, supply chain, digital transformation, digitalization.

References

1. Drobot, E. V. Russia in the global value chain: efficiency and threats to economic security in the context of COVID-19 / E. V. Drobot, I. N. Makarov // Economic security. – 2021. – Vol. 4, No. 3. – Pp. 589-606. – DOI 10.18334/ecsec.4.3.111950. – EDN JUSYCT.
2. Makarov, I. N. Options for forming a long-term strategy for optimizing transport systems of urban agglomerations in a post-epidemic reality / I. N. Makarov et al. // Economics, Entrepreneurship and Law. – 2024. – Vol. 14, No. 11. – Pp. 6903-6912. – DOI 10.18334/epp.14.11.122204. – EDN DYFFKU.
3. Arkhipov, A. E. Digital intelligent technologies in transport: problems of implementation, reserves, efficiency / A. E. Arkhipov, S. V. Lyashenko // The First Economic Journal. – 2025. – No. 1(355). – Pp. 36-41. – DOI 10.58551/20728115_2025_1_36. – EDN XWZZFV.
4. Khrushchev, D. V. The development of the Moscow transport hub as an example of the transformation of the transport industry in the context of the digitalization of the Russian economy / D. V. Khrushchev // The First Economic Journal. – 2023. – No. 7(337). – Pp. 110-118. – DOI 10.58551/20728115_2023_7_110. – EDN OOVPGK.
5. Sokolov, Yu. I. Problems of economic assessment and quality management in transport / Yu. I. Sokolov, I. M. Lavrov, D. N. Razinkin, N. V. Evdokimov // First Economic Journal. – 2023. – No. 11(341). – Pp. 26-31. – DOI 10.58551/20728115_2023_11_26. – EDN ACQDNR.
6. Galushko, M. V. The main problems and prospects for the development of innovative technologies in the transport industry of Russia / M. V. Galushko, K. R. Sharipova // Creative economy. – 2020. – Vol. 14, No. 6. – Pp. 1079-1090. – DOI 10.18334/ce.14.6.110306. – EDN WWQOMY.
7. Isaeva, E. I. Innovative technologies in transport process management / E. I. Isaeva, B. N. Golovan // Scientific thought. – 2020. – No. 1. – Pp. 33-38. – DOI 10.35679/2410-3942-2020-1-33-38. – EDN PWKGJG.
8. Efremov, S. V. Innovative development of transport technologies in Russia / S. V. Efremov // Global scientific potential. – 2021. – No. 3(120). – Pp. 236-238. – EDN QONNPF.
9. Ratner, S. V. The evolution of transport infrastructure for climate protection: the development of innovative technologies of motor transport in Russia and the world / S. V. Ratner // Innovations. – 2019. – No. 5(247). – Pp. 28-34. – DOI 10.26310/2071-3010.2019.18.64.005. – EDN UZQFRL.
10. Dokuchaev, V. R. Application of innovative technologies in transport logistics / V. R. Dokuchaev // Vector of scientific thought. – 2025. – No. 1(18). – Pp. 472-474. – EDN YPDQQR.
11. Schmidt, A. V. Improving the efficiency of transport systems using modern innovative technologies / A. V. Schmidt, T. A. Khudyakova // Economics and entrepreneurship. – 2025. – No. 12-2(185). – Pp. 1140-1145. – DOI 10.34925/EIP.2025.285.13.205. – EDN EQSSMZ.
12. Kochanov, M. Y. Innovative technologies as a factor of growth of the transport economy / M. Y. Kochanov // Forum. – 2021. – No. 1(24). – Pp. 93-96. – EDN KAXQGT.
13. Ussaeva, A. Innovative transport technologies as a tool for improving logistics processes / A. Ussaeva, A. Ussaeva, G. Gullirova // Internauka. – 2022. – No. 38-2(261). – Pp. 56-58. – EDN OHXHFC.
14. Voronov, A. M. Promising areas of application of innovative technologies for ensuring road safety in the context of transport security in modern Russia / A. M. Voronov, S. I. Leonov // Actual problems of administrative law and process. – 2021. – No. 1. – Pp. 30-36. – EDN MDDNTE.
15. Makolova, L. V. Ensuring integrated safety of transport activities using innovative technologies / L. V. Makolova, Ya. D. Vishnyakov, S. P. Vishnyakova // Bulletin of Eurasian Science. – 2024. – Vol. 16, No. 2. – EDN ANWQZY.
16. Bobylev, E. E. Analysis of the main directions of state support for innovative transport technologies in Russia / E. E. Bobylev // Economic Bulletin of IPU RAS. – 2021. – Vol. 2, No. 3. – Pp. 86-92. – DOI 10.25728/econbull.2021.3.9-bobylev. – EDN VQTQQZ.
17. Rataj, M. New and Emerging Transport Technologies and Trends in European Research and Innovation Projects 2024 / M. Rataj, C. Lodi, J. Zawieska, M. Stepniak et al. – Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2025. – https://data.europa.eu/doi/10.2760/1362356. URL: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC140839 (date of access: 23.06.2026).
18. 5 Emerging technologies in transportation // WIPO. URL: https://www.wipo.int/web-publications/wipo-technology-trends-future-of-transportation/en/5-emerging-technologies-in-transportation.html (date of access: 23.06.2026).

Стержневые идеи для разработки системы государственного управления развитием человеческого капитала

Белякова Наталья Юрьевна
кандидат исторических наук, Заведующая лабораторией коммуникаций в креативных индустриях, НИУ «Высшая школа экономики»; доцент кафедры туризма и сервиса, Российский университет дружбы народов им. П. Лумумбы; доцент кафедры управления в сфере туризма и гостиничного бизнеса, Северо-западный филиал Российская академия народного хозяйства; доцент кафедры туризма и гостиничного бизнеса, Финансовый университет при Правительстве РФ, natbelyakova@gmail.com

Растущая ценность человеческого капитала как фактора современной экономики в российских реалиях обусловливает необходимость создания эффективной системы государственного управления развитием этого капитала. Поскольку речь идет об управлении развитием капитализированных сил творческого созидания, продуктами которых являются ключевые знания, прорывные технологические инновации, принципиально новые организационные механизмы и институты, то для создания указанной системы востребованы соответствующие стержневые идеи. Формулируя и обосновывая такие идеи, автор опирается на оригинальное концептуальное представление о содержании и формах проявления человеческого капитала, ведет научный поиск в русле системного подхода, использует получившие широкое признание результаты научного поиска в области теории государственного управления, общей теории менеджмента, экономической теории и др. В статье обоснован вывод о том, что формирование плацдармов качественно новой экономики в странах-лидерах современного мира связано с выдвижением стратегических целей опережающего развития и рационального включения в существующую систему экономики человеческого капитала. Соответственно, отставание в области государственного управления развитием такого капитала формирует угрозы перемещения национальной экономики на отдаленную периферию современного эволюционного процесса, выход из которой связан с затратами огромных ресурсов. Генерация стержневых идей для разработки системы государственного управления развитием человеческого капитала предполагает осуществление углубленного теоретико-методологического поиска на нескольких взаимосвязанных направлениях современных экономических исследований: теории человеческого капитала; теории государственного управления; теории проектного менеджмента; концепции новой реальности; концепции когнитивной экономики. Обобщение результатов углубленного теоретико-методологического поиска на указанных направлениях позволило автору определить взаимосвязанную совокупность искомых стержневых идей, обосновать вывод о том, что указанная совокупность идей означает необходимость выдвижения целей государственного управления развитием человеческого капитала экономики в соответствии с приоритетными проблемами такого развития, предложить ряд прикладных рекомендаций в отношении формирования системы государственного управления развитием человеческого капитала.

Ключевые слова: человеческий капитал, стержневые научные идеи, государственное управление, приоритетные проблемы, системный подход, когнитивная экономика, проектный менеджмент, новая реальность развития, направления современных экономических исследований.

Введение

Формирование системы государственного управления качественно новым фактором современной экономики, значение которого динамично возрастает в условиях новой реальности развития, предполагает применение стержневых научных идей, уровень которых соответствует, во-первых, ценности указанного фактора, а во-вторых, уровню развития современной науки [1]. Генерация таких идей обеспечивает создание прочной теоретико-методологической платформы государственного управления развитием человеческого капитала. Без указанной платформы процесс государственного управления развитием многогранного и сложного феномена, каким является человеческий капитал, низводится до уровня эмпирического чередования удачных и ошибочных проб, то есть, становится малопродуктивным. Цель данной статьи – генерация взаимосвязанной совокупности стержневых идей, необходимых для разработки системы государственного управления развитием человеческого капитала [2].

Методология

Генерация стержневых идей для формирования системы государственного управления развитием человеческого капитала связана с выбором для исследования русла системного подхода. Аргументируя данный вывод, необходимо исходить из двух объективных обстоятельств. Первое из них заключается в системной природе феномена человеческого капитала, ставшего результатом длительного развития субъектного фактора процесса материального производства и наделенного такими характеристиками, как многогранность, сложность структурной организации, невозможность отчуждения от живой личности своего обладателя [3]. Второе из указанных выше объективных обстоятельств состоит в системной природе процесса государственного управления, с одной стороны, относящегося к одному из направлений развития управления экономическими процессами, с другой стороны, вобравшего в себя многие аспекты социальной психологии, социологии, науки о конфликтах и др. [4]. В своей совокупности эти обстоятельства ориентируют исследование проблемы генерации стержневых идей для формирования системы государственного управления развитием человеческого капитала на выбор русла системного подхода.

Таков первый аспект разработки методологии исследования заявленной проблемы. Второй его аспект заключается в том, что на стыке двух сложно организованных процессов (развития человеческого капитала и государственного управления таким развитием) неизбежно происходят переходы с одного качественного уровня на другой, а также возникают многочисленные противоречия, что предполагает подкрепление познавательного потенциала системного подхода возможностями диалектического метода, ориентированного на разработку проблем перехода количественных изменений в качественные преобразования, а также на раскрытие объективно обусловленных противоречий и поиск способов их разрешения.

Третий аспект разработки методологии исследования заявленной проблемы состоит в том, что указанное исследование ориентировано на генерацию идеальных результатов - совокупности идей для формирования системы государственного управления развитием человеческого капитала. Данная ориентация предполагает дополнение познавательных возможностей системного подхода и диалектического метода аналогичными возможностями когнитивной экономики, естественно связанными со средствами когнитивного анализа и искусственного интеллекта (AI). Формирование и диффузия таких средств обусловливает возникновение концептуальных представлений о сращивании элементов материального мира и идейных конструкций, посредством которой глубоко преобразуются технологии, организационные механизмы и институты современной экономики. Тем самым возникает новая реальность развития, многие феномены которой, в том числе и интересующие нас стержневые идеи для формирования системы государственного управления развитием человеческого капитала, нуждаются в углубленном исследовании средствами когнитивной экономики [5].

Результаты проведенного исследования

Опираясь на сформированную методологическую платформу разработки заявленной научной проблемы, выделим основные направления поиска искомых стержневых идей.

Первым из таких направлений является поиск объективно обусловленного детерминанта особенностей управления развитием человеческого капитала по отношению к управлению развитием другими видами капитала. Указанный детерминант, как представляется, связан с субъектным характером, которым наделен человеческий капитал. Все ранее известные виды капитала, как известно, наделены объектным характером, то есть, существуют отдельно от живой человеческой личности, от которой неотделим человеческий капитал. Вместе с тем, данное обстоятельство не препятствует формированию капитальных комбинаций с участием человеческого капитала [6, 7]. Необходимо отметить, что в таких комбинациях человеческий капитал играет ведущую роль, поскольку предлагает идеи их создания, а также разрабатывает неординарные управленческие решения для их успешной реализации.

Вторым из указанных выше направлений является поиск аргументов для обоснования самой необходимости государственного управления развитием человеческого капитала. Известно, что существующее бремя государственного управления настолько велико, что некоторые исследователи считают его дальнейшее увеличение избыточным для российской системы экономики [8]. Представляется, что важнейшим аргументом в пользу государственного управления развитием человеческого капитала служит то, что данный капитал последовательно утверждается в роли ключевого фактора современного эволюционного процесса.

Третьим направлением поиска интересующих нас стержневых идей выступает нахождение детерминантов способа внутренней организации государственного управления развитием человеческого капитала. На данном направлении целесообразно сфокусировать внимание исследователей на внутренних закономерностях строения самого управляемого процесса, то есть, на основных фазах развития человеческого капитала. Именно эти фазы обусловливают способ внутренней организации процесса государственного управления развитием данного капитала.

Четвертым направлением поиска интересующих нас стержневых идей выступает выявление целевой ориентации процесса государственного управления развитием человеческого капитала. На этом направлении следует исходить из взаимосвязи исходного пункта и конечного результата указанного процесса, то есть, из линии, которая соединяет их и таргетирует процесс [9].

Пятым направлением поиска указанных стержневых идей является определение основной организационной формы государственного управления развитием человеческого капитала. Здесь следует исходить из характерного для современного управления доминирования проектного подхода [10, 11].

Опираясь на приведенные выше положения, определим искомые стержневые идеи:

- невозможность отчуждения человеческого капитала как субъектного капитала от живой личности своего обладателя детерминирует специфические особенности управления развитием данного капитала по отношению к управлению развитием объектного капитала;

- становление человеческого капитала ключевым фактором современного эволюционного процесса обусловливает необходимость в государственном управлении развитием этого капитала;

- взаимосвязи между основными фазами процесса развития человеческого капитала задают способ внутренней организации государственного управления развитием этого капитала;

- исходным пунктом государственного управления процессом развития человеческого капитала выступают предпосылки уникальных созидательных способностей в составе личности индивидов, а конечным результатом указанного процесса призван стать совокупный человеческий капитал национального сообщества, встроенный в развитие системы экономики;

- доминирование проектного подхода на современном этапе эволюции экономики определяет выбор основной организационной формы для государственного управления развитием человеческого капитала.

Результаты анализа ожидаемых эффектов реализации указанных выше идей приведены в табл. 1.

Таблица 1

Анализ ожидаемых эффектов реализации стержневых идей формирования системы государственного управления развитием человеческого капитала

Стержневые идеи формирования системы государственного управления развитием человеческого капитала	Средства, необходимые для реализации указанных стержневых идей	Ожидаемые эффекты реализации указанных стержневых идей
Невозможность отчуждения субъектного капитала от личности обладателя детерминирует специфику управления его развитием	Новые подходы к управлению субъектным капиталом, принципы управления им	Особые стратегии и инструменты управления субъектным капиталом
Становление человеческого капитала ключевым фактором эволюционного процесса обусловливает необходимость в государственном управлении развитием этого капитала	Концентрация ресурсов на создании системы государственного управления развитием человеческого капитала	Передовая система государственного управления развитием человеческого капитала как глобальное конкурентное преимущество
Взаимосвязи между основными фазами процесса развития человеческого капитала задают способ внутренней организации государственного управления развитием этого капитала	Новые подходы и инструменты анализа взаимосвязей между фазами процесса развития человеческого капитала	Системная разработка способа внутренней организации государственного управления развитием человеческого капитала
Исходный пункт государственного управления развитием человеческого капитала - предпосылки уникальных созидательных способностей индивидов, его конечный результат - совокупный человеческий капитал, встроенный в развитие системы экономики	Новые подходы и инструменты анализа связей между предпосылками уникальных способностей индивидов и совокупным человеческим капиталом системы экономики	Система целей, выдвигаемых в процессе государственного управления развитием человеческого капитала, а также задающих его ориентацию в пространстве и времени
Доминирование проектного подхода определяет выбор основной организационной формы государственного управления развитием человеческого капитала	Адаптация проектного подхода к специфике государственного управления развитием человеческого капитала	Концепция национального проекта как основной формы государственного управления развитием человеческого капитала

Развивая результаты исследования, представленные в таблице 1, сформулируем предположение, которое относится к такому ожидаемому эффекту реализации полученных стержневых идей, как концепция национального проекта развития человеческого капитала российской системы экономики. Известно, что в современной России реализуется совокупность национальных проектов, причем в условиях резких изменений условий развития страны, характерных для последних лет, в реализации этих проектов обозначились серьезные проблемы [12]. Встает вопрос о целесообразности разработки в указанных условиях еще одного национального проекта, адресованного развитию человеческого капитала страны. Решающим в поисках ответа на него является следующий довод - попытка распределить многочисленные аспекты сложного процесса развития человеческого капитала между действующими проектами данной совокупности приведет к искусственному обособлению тесно связанных между собой аспектов данного процесса. Системный характер человеческого капитала и аналогичный характер государственного управления его развитием предполагают обоснование, разработку и поэтапную реализацию особого национального проекта, ориентированного на разрешение важнейших проблем развития человеческого капитала и способного обеспечить обретение страной целого ряда качественно новых конкурентных преимуществ.

Дискуссия

Оценивая дискуссионный потенциал полученных в данной статье научных результатов, выделим среди них систему целей, выдвигаемых в процессе государственного управления развитием человеческого капитала, а также задающих его ориентацию в пространстве и времени. Этот результат в условиях расширенного применения средств AI обретает значительный дискуссионный потенциал. Раскроем указанный потенциал. Быстрый рост прикладных разработок в когнитивной экономике на фоне отставания теоретических исследований в данной области создал условия для возникновения представления о том, что средства AI полностью вытесняют человека из процессов выдвижения

целей и последующего контроля за их достижением. В своем предельном выражении такое представление сводится к выводу о том, что человек и его личностные ресурсы совершенно не востребованы в современном процессе управления, и государственное управление развитием человеческого капитала не составляет здесь исключения. Однако приведенный вывод представляется некорректным, если принять во внимание следующие обстоятельства [5, 13]:

- во-первых, возможности средств AI наиболее полно раскрываются в комбинации с человеческим капиталом; именно в такой комбинации AI становится подлинным средством развития личности людей;

- во-вторых, человеческий капитал, сформированный в процессе государственного управления его развитием, востребован данным процессом и активно вовлекается в него, в том числе, на уровне выдвижения целей собственного развития.

Заключение

Завершая исследование, кратко обобщим его результаты. Научная платформа формирования системы государственного управления развитием человеческого капитала включает в себя следующие стержневые идеи:

- о том, что невозможность отчуждения субъектного капитала от живой личности своего обладателя задает специфику процесса управления развитием данного капитала по отношению к процессу управления развитием объектного капитала;

- о том, что становление человеческого капитала ключевым фактором современного эволюционного процесса диктует необходимость в формировании системы государственного управления развитием этого капитала;

- о том, что взаимосвязи между основными фазами процесса развития человеческого капитала задают способ внутренней организации государственного управления развитием этого капитала;

- о том, что исходным пунктом государственного управления процессом развития человеческого капитала выступают предпосылки уникальных созидательных способностей в составе личности индивидов, а конечным результатом указанного процесса призван стать совокупный человеческий капитал национального сообщества, встроенный в развитие системы экономики;

- о том, что доминирование проектного подхода на современном этапе эволюции экономики определяет выбор основной организационной формы для государственного управления развитием человеческого капитала.

Литература

1. Денисов И. В. Теория менеджмента: направления современных зарубежных исследований // Экономика, предпринимательство и право. 2022. Том 12. №1. С.13-32.
2. Хабермас Ю. Структурное изменение публичной сферы: пер. с нем. В. В. Иванова. М.: Весь мир, 2016. 342 с.
3. Ермоленко А. А. Россия: прорыв в новую эпоху. М.: DE LIBRI, 2025. 178с.
4. Вертакова Ю. В., Головина Т.А., Полянин А.В. Развитие человеческого капитала в условиях цифровой трансформации предпринимательских структур // Цифровая трансформация экономики и развитие кластеров: монография. под ред. А.В. Бабкина. Санкт-Петербург: СПбГЭУ, 2019. С. 141-166.
5. Горлачева Е. Н., Шиболденков В.А., Герцик Ю.Г. Когнитивная экономика: монография. Москва: Первое экономическое издательство, 2024. 184с.
6. Колганов А. И. Значение человеческого потенциала как фактора и критерия социально-экономического развития // Экономическая наука современной России. 2024. №3. С. 7-23.
7. Сухарев О. С. Инвестиционная функция экономического роста // Финансы: теория и практика. 2021. Т. 25. № 1. С. 35-50.
8. Клейнер Г. Б. Системная экономика: шаги развития: монография. Издательский дом «НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА», 2021.746 с.
9. Маевский В. И. О возможности таргетирования экономического роста: теоретический аспект // AlterEconomics. 2024. №21(2). С. 159–178.
10. Пикетти Т. Капитал в XXI веке. М.: Ад Маргинем, 2023. 592 с.
11. Константиниди Х. А. Параметры механизма формирования государственной политики в экономической и социальной сферах на основе систематизации стратегического целеполагания // Вестник Академии знаний. 2019. № 2 (31). С. 128-133.
12. Минакир П. А. Тернистый путь на восток: прорывы, оборачивающиеся тупиками // Пространственная экономика. 2022. Т.18. № 3. С.7–16.
13. Брижак О. В., Ермоленко А.А., Толстобоков О.Н. Искусственный интеллект в зеркале политической экономии: новые перспективы технологической основы // Философия хозяйства. 2025. № 6 (162). С. 115-129.

Core ideas for system publlic administration of human capital development

Belyakova N.Yu.

National Research University Higher School of Economics, Peoples' Friendship University of Russia named after P. Lumumba, North-West Branch of the Russian Presidential Academy of National Economy, Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The growing value of human capital as a factor of the modern economy in Russian realities necessitates the creation of an effective system for managing the development of this capital. Since this involves managing the development of capitalized creative forces, which produce key knowledge, breakthrough technological innovations, and fundamentally new organizational mechanisms and institutions, the creation of this system requires the relevant core ideas. In formulating and substantiating such ideas, the author relies on an original conceptual understanding of the content and forms of human capital, conducts scientific research within the framework of a systematic approach, and uses the widely recognized results of scientific research in the fields of public administration theory, general management theory, economic theory, and others. The article substantiates the conclusion that the formation of a qualitatively new economy in the leading countries of the world is a key factor in the development of these countries. Accordingly, the lag in the field of public administration of the development of such capital creates threats of moving the national economy to the distant periphery of the modern evolutionary process, the exit from which is associated with the expenditure of huge resources. The generation of core ideas for the development of the system of public administration of the development of human capital involves the implementation of an in-depth theoretical and methodological search in several interrelated areas of modern economic research: the theory of human capital; the theory of public administration; the theory of project management; the concept of new reality; the concept of cognitive economy. Summarizing the results of an in-depth theoretical and methodological search in these areas, the author has identified a set of interconnected core ideas, substantiated the conclusion that this set of ideas necessitates the formulation of goals for public management of human capital development in accordance with the priority issues of such development, and proposed a set of practical recommendations for the development of a public management system for human capital development.

Keywords: Human capital, core scientific ideas, public administration, priority issues, systematic approach, cognitive economics, project management, new development reality, areas of modern economic research.

References

1. Denisov, I. V. Teoriya menedzhmenta: napravleniya sovremennykh zarubezhnykh issledovaniy [Management theory: Directions of modern foreign research]. Ekonomika, predprinimatel'stvo i parvo. 2022. 12(1), 13-32.
2. Habermas, Yu. Strukturnie izmeneniya v publichnoy sfere [Structural change in the public sphere]; translated from German by V. V. Ivanov. – M.: Ves Mir [The Whole world], 2016. 342 p.
3. Ermolenko, A. A. Rossiya: proriv v novuiu epohu [Russia: a breakthrough in a new era]. – M.: DE LIBRI, 2025. 178 p.
4. Vertakova, Yu. V., Golovina, T.A., Polyanin, A. V. Razvitie chelovecheskogo kapitala v usloviyah tsifrovoy transformatsii predprinimatelskih struktur [Development of Human Capital in the Conditions of Digital Transformation of Entrepreneurial Structures] // Digital Transformation of the Economy and Cluster Development. Monograph. Ed. by A.V. Babkin. - Saint Petersburg, SPbSEU, 2019. pp. 141-166.
5. Gorlacheva, E. N., Shiboldenkov, V. A. Gertsik, Yu. G. Kogninitivnaya ekonomika [Cognitive Economics]: Monograph. Moscow: Pervoye Ekonomicheskoye Izdatelstvo, 2024. 184 p.
6. Kolganov, A. I. Znachenie chelovecheskogo potentsiala kak faktora I kriteriya sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya [The Significance of Human Potential as a Factor and Criterion of Socio-Economic Development] // Economic Science of Modern Russia, 2024, 3, pp. 7-23.
7. Sukharev, O. S. Investitsionnaya funktsiya ekonomicheskogo rosta [The Investment Function of Economic Growth] // Finance: Theory and Practice, 2021, 25, 1, pp. 35-50.
8. Kleiner, G. B. Sistemnaya ekonomika: shagi razvitiya [Systemic Economics: Steps of Development]: Monograph. – Scientific Library Publishing House, 2021. 746p.
9. Mayevsky, V.I. O vozmozhnosti targetirovaniya ekonomicheskogo rosta: teoreticheskiy aspect [On the possibility of targeting economic growth: a theoretical aspect] //AlterEconomics, 2024, 21(2), pp.159-178.
10. Piketty, T. Kapital v 21 veke [Capital in the XXI century]. M.: Ad Marginem, 2023. 592 p.
11. Konstantinidi, Kh. A. Parametri mekhanizma formirovaniya gosudarstvennoy politiki v ekonomiceskoy i sotsialnoy sferah na osnove sistematizatsii strategicheskikh tseley [Parameters of the mechanism for the formation of state policy in the economic and social spheres based on the systematization of strategic goal-setting] // Bulletin of the Academy of Knowledge, 2019, 2 (31), pp.128-133.
12. Minakir, P.A. (2022) Ternistiy put na vostok: prorivi, oborachivayutchiesya tupikami [Thorny path to the east: breakthroughs turning into dead ends] // Spatial economy, 2022, 18 (3), pp. 7-16.
13. Brizhak, O. V., Ermolenko, A. A., Tolstobokov, O. N. Iskusstvennyy intellekt v zerkale politicheskoy ekonomii: novye perspektivy tekhnologicheskoy osnovy [Artificial intelligence in the mirror of political economy: New perspectives of the technological basis]. Filosofiya khozyaystva, 2025, (6)162, pp. 115-129.

Тенденции развития малого бизнеса и валютного олигархата в России с 2014 года

Богданов Игорь Яковлевич
доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник, Институт Социологии ФНИСЦ РАН, bogdanov5757@gmail.com

В статье представлен экономико-социологический анализ разнонаправленных траекторий развития малого и среднего предпринимательства и крупного частного капитала, определяемого как «валютный олигархат», в Российской Федерации в период с 2014 по 2026 год. Показано, что экзогенные шоки, включая санкционное давление, пандемию и валютные кризисы, выступают катализатором деконцентрации малых форм хозяйствования и одновременно консолидации и стремительного роста капиталов сверхкрупных бенефициаров. Акцент сделан на показателе 2026 года, а именно закрытии 209 тысяч субъектов малого и среднего предпринимательства за первый квартал при достижении исторического максимума числа долларовых миллиардеров. В статье обосновывается тезис о формировании институциональной ловушки, в которой административная и фискальная нагрузка перераспределяет ресурсы от атомизированного малого бизнеса к олигополистическим структурам, инкорпорированным в экспортно-сырьевую и государственно-распределительную модели. Научная новизна исследования заключается в комплексном институциональном сопоставлении динамики массового предпринимательства и сверхкрупного капитала, которое показывает, что серии кризисных шоков последовательно выполняли функцию механизма перераспределения рынков и ресурсов от слабых, разрозненных и атомизированных акторов к мощным группам интересов, аффилированным с государственным аппаратом. Это позволяет с высокой долей уверенности говорить о формировании в современной России устойчивой неоинституциональной среды, воспроизводящей социальное и экономическое неравенство в его наиболее крайних и социально опасных формах. Сделан вывод о том, что тенденция к системному и ускоряющемуся сокращению числа малых и средних предприятий, апогеем которой стали данные о закрытии 209 тысяч субъектов малого и среднего предпринимательства всего за первый квартал 2026 года, развивается синхронно и взаимосвязанно с идущим укреплением позиций валютного олигархата, чьё количество и совокупное состояние, согласно рейтингам Forbes, достигло исторических максимумов. Сопоставление динамики показывает, что эти процессы являются не параллельными и случайно совпавшими во времени, а взаимосвязанными элементами одной институциональной модели социально-экономической организации.

Ключевые слова: малый бизнес, малое и среднее предпринимательство, валютный олигархат, экономическое неравенство, институциональная среда, экономическая социология, закрытие предприятий, Forbes, санкции, теневая экономика.

Введение

Трансформация социально-экономической структуры российского общества в последнее десятилетие связано с нарастающей асинхронностью, так, с одной стороны, наблюдается перманентное сжатие сектора малого и среднего предпринимательства, выражающееся в ускоренном вымывании хозяйствующих субъектов из легального поля. При этом, с другой стороны, фиксируется увеличение не только числа, но и совокупного состояния крупнейших частных собственников, чей капитал номинирован преимущественно в иностранной валюте и связан с глобальными сырьевыми рынками.

Выбор нижней хронологической границы, а именно 2014 года, связан с кардинальной сменой институционального ландшафта, так, введение секторальных санкций, резкая девальвация национальной валюты и переход к политике импортозамещения сформировали «новую норму», в которой прежние адаптационные стратегии малого бизнеса утратили эффективность, а крупный капитал получил доступ к рентным механизмам перераспределения. Как отмечается в исследованиях институциональной среды предпринимательства, именно события 2014 года запустили цепную реакцию трансформации правил игры, последствия которой не исчерпаны до настоящего времени [1]. Период 2022–2026 годов показывает углубление этих процессов на фоне санкционного давления и структурной перестройки логистических и финансовых цепочек.

Апогеем этого тренда стали данные первого квартала 2026 года, зафиксировавшие единовременное закрытие 209 тысяч малых и средних предприятий, что является абсолютным антирекордом за всю историю наблюдений [2]. Одновременно с этим, согласно публикациям аналитических агентств, список долларовых миллиардеров расширился до рекордных значений, с совокупным капиталом, приближающимся к семистам миллиардам долларов [3].

Целью работы – выявление и социологическая интерпретация макро- и микроуровневых тенденций во взаимосвязи массовой ликвидации субъектов малого и среднего предпринимательства и концентрации капитала у узкой группы бенефициаров.

Теоретико-методологические основы исследования

Методологический подход работы строится на пересечении теории экономического неравенства и неоинституционального подхода. Категориальный аппарат требует определения понятий «малый бизнес» и «валютный олигархат» в контексте российской хозяйственной реальности. Так, под субъектами малого и среднего предпринимательства в рамках настоящего исследования понимаются хозяйствующие единицы, подпадающие под критерии Федерального закона № 209-ФЗ, с градацией по численности занятых и объёму годовой выручки.

Концепция «валютного олигархата» строится не столько в традиции классового анализа, сколько в логике выделения статусной группы, обладающей монополией на распоряжение крупными капиталами, номинированными в твёрдой валюте. Основным признаком выступает зависимость их состояния от валютного курса, внешнеэкономической конъюнктуры и близости к центрам распределения государственной ренты, что фиксируется в ежегодных рейтингах Forbes.

Теоретическую основа исследования составляют две взаимодополняющие концепции, так, теория «капитала в XXI веке» Т. Пикетти даёт инструментарий для анализа тренда, при котором доходность капитала устойчиво превышает темпы экономического роста, что ведёт к последующему нарастанию неравенства [4]. В российских условиях эта закономерность видоизменяется в формулу доминирования административно-политической ренты над рыночной доходностью, причём доступ к этой ренте стратифицирован. Эта логика разработана в исследованиях институциональных ловушек предпринимательства [5].

Макро- и институциональные условия для малого бизнеса с 2014 года

Внешняя среда функционирования российского малого бизнеса с 2014 года прошла серию сдвигов, последствия которых оказались кумулятивными. Так, первичным шоком стала девальвация рубля в конце 2014 и начале 2015 годов, которая одномоментно обрушила покупательную способность широких слоёв населения и значимо повысила стоимость импортных комплектующих и оборудования для производственных предприятий малого и среднего бизнеса.

Внутренние институциональные факторы не просто не компенсировали, но и усугубили экзогенные шоки, так, фискальная политика государства в рассматриваемый период характеризовалась последовательным ужесточением, включая повышение ставки налога на добавленную стоимость, усиление контроля за кассовой дисциплиной и широкое внедрение системы онлайн-касс. И для значительного числа микропредприятий с низкой маржинальностью эти меры стали запретительным барьером легализации, так как издержки на соблюдение новых требований превышали потенциальную прибыль от выхода из тени, а программы государственной поддержки, несмотря на формальное расширение, носили асимметричный характер [6].

Статистическая динамика демонстрирует эффект «упрощения структуры». Согласно анализу данных о числе субъектов малого предпринимательства, с 2017 по 2022 год общее количество единиц в реестре малого и среднего предпринимательства колебалось в диапазоне от 5,5 до 6 миллионов, но качественный состав менялся в пользу микропредприятий без наёмных работников и индивидуальных предпринимателей при устойчивом сокращении числа юридических лиц [7]. Рост количества зарегистрированных самозанятых, перешедших из теневого сектора на льготный налоговый режим, статистически маскировал реальное падение числа традиционных малых компаний с наёмными работниками, которые создают основную массу рабочих мест. Эта тенденция проанализирована в обзорах развития сектора, где показано, что количественный рост не сопровождается качественным укреплением [8].

К 2024–2026 годам структурная деформация достигла критической фазы, и потенциал адаптации через переход в неформальный сектор или различные формы «налоговой мимикрии» оказался практически исчерпан, поскольку дальнейшее сжатие потребительского спроса в сочетании с ростом тарифов естественных монополий и стоимости логистики сделало невыгодным само существование многих видов микробизнеса.

Тенденции развития малого бизнеса в 2014–2026 годах

Анализ траектории развития малого бизнеса в анализируемый период выявляет волнообразную, но нисходящую в долгосрочном тренде тенденцию. Первый этап, охватывающий 2014–2015 годы, характеризовался лавинообразным закрытием торгово-посреднических фирм и сервисных предприятий, не имевших запаса финансовой прочности для пережидания резкого сжатия потребительского спроса.

Второй этап, пришедшийся на 2016–2018 годы, был периодом иллюзорной стабилизации, а рост числа зарегистрированных индивидуальных предпринимателей за счёт низовых налоговых стимулов и введения патентной системы статистически компенсировал исчезновение более сложных хозяйственных единиц с наёмным трудом. Но, как показывают исследования структуры сектора, это был рост «количества без качества» [6].

Пандемический кризис 2020–2021 годов нанёс значимый ущерб сектору очного обслуживания, который до этого оставались последним массовым местом работы малого предпринимательства. Согласно аналитике динамики закрытий и открытий, в этот период произошло рекордное превышение числа ликвидированных компаний над вновь созданными, которое измерялось сотнями тысяч [7]. Период 2024–2026 годов показывает переход количества в качество, когда резкое падение реальных располагаемых доходов населения в сочетании с ростом тарифов и дорогой логистикой сделало миллионы микропредприятий хронически убыточными.

Кульминацией этого распространяющегося процесса стали показатели первого квартала 2026 года, которые служат центром исследования, а основной массив закрытий пришёлся на секторы с высокой конкуренцией за стремительно сокращающийся потребительский бюджет, в первую очередь на торговлю и сферу услуг. Эта цифра является не столько статистическим фактом, но показателем глубокой деградации низового предпринимательского слоя, его вытеснения крупными торговыми сетями, маркетплейсами и сервисами- агрегаторами, контролируемыми структурами крупного капитала. Характерные

Тенденции развития малого бизнеса в России приведены в таблице 1.

Таблица 1

Характерные тенденции развития малого бизнеса в России

Период	Ключевые изменения структуры и среды	Доминирующие механизмы сокращения	Сектора- лидеры по закрытию	Социально- экономические последствия
2014–2015	Валютный шок, рост стоимости импорта и займствований	Массовое закрытие мелких торговых и сервисных фирм	Торговля, услуги, малые производства, зависящие от импорта	Рост неформальной занятости, снижение числа формальных МСП
2016–2018	Стабилизация курса, развитие программ господдержки	Стимулирование регистрации ИП при сокращении юридических лиц	Розница, небольшие сервисные фирмы с высокой конкуренцией	Повышение роли ИП, неустойчивость фирм- единоличников перед кризисами
2019	Рост налогов и административной нагрузки	Увеличение «тихих» закрытий без официальной реорганизации	Средний и малый ритейл, сферы услуг	Снижение доступности услуг для населения в регионах
2020–2021	Пандемия, ограничения, падение спроса	Принудительные и добровольные закрытия, невозможность дистанционной работы	Общепит, туризм, развлечения, розничная сеть	Утрата рабочих мест, рост неравенства с крупными сетевыми игроками
2022–2023	Внешнеторговые сдвиги,	Сокращение традиционного ритейла и услуг	Традиционная розница, офлайн-	Рост зависимости от крупных платформ и операторов
	перераспределение поставок		услуги, мелкие производства	
2024–2025	Давление на доходы, рост операционных затрат	Постепенное сокращение малоэффективных предприятий	Бытовые услуги, красота, развлечения, мелкая розница	Снижение предпринимательской уверенности, усиление нестабильности
I кв. 2026	Обострение кризисных тенденций	Стихийный вывод бизнеса, ликвидация, смена ОКВЭД	Торговля, услуги, салоны красоты, небольшие производства	Массовое сокращение источника занятости и доходов

Источники: составлено автором по данным [2; 6-9]

«Валютный олигархат» как социально-экономический феномен

Понятие «валютного олигархата» описывает устойчивую страту сверхкрупных частных собственников, чьё богатство формируется преимущественно в экспортоориентированных сырьевых и финансовых секторах, и чей актуальный статус в долларовом эквиваленте напрямую связан с конъюнктурой мировых рынков и валютных курсов. Эволюция этой группы с 2014 года демонстрирует высокие адаптационные способности, противоположные стагнации и сжатию в секторе малого и среднего предпринимательства. Так, накануне санкционного кризиса 2014 года Forbes фиксировал в России 111 долларовых миллиардеров, что само по себе представляло значительную концентрацию богатства даже по мировым меркам [10]. Девальвация и первая волна секторальных санкций привели к временному сокращению их числа и падению совокупного капитала долларов, но это сжатие оказалось краткосрочным и не затронуло реальный контроль над базовыми производственными и добывающими активами [11].

На протяжении 2016–2021 годов наблюдалась интенсивная консолидация активов в руках относительно узких олигархических групп, и крупный капитал не просто восстановил докризисные позиции, но и существенно нарастил их за счёт активной фазы политики импортозамещения в нефтегазовом секторе, агропромышленном комплексе и металлургии, где государство выступило основным заказчиком и гарантом возврата инвестиций.

К 2025–2026 годам статистический тренд достиг своего исторического пика, и валютный олигархат институциализировался не как классическая прослойка рантье, живущая на проценты с унаследованного капитала, а как системный бенефициар монополизации внутренних рынков и переключения экспортных потоков на альтернативные направления в условиях санкционной блокады. Его экономическая

власть все более переходит в способность определять параметры внутренней экономической политики, включая налоговые режимы и условия доступа к природным ресурсам. Характерные тенденции развития «валютного олигархата» в России приведены в таблице 2.

Таблица 2
Характерные тенденции развития «валютного олигархата» в России

Период	Особенности структуры и состава	Доминирующие факторы роста или сокращения капитала	Отраслевая структура капитала	Социально-институциональны е эффекты
2014–2015	Перегруппировка собственников, смена ключевых игроков	Падение капитализации акций, обесценивание валютных активов	Энергетика, сырье, металлургия, рост роли финансового капитала	Сохранение контроля через пакеты акций и долговые инструменты
2016–2018	Консолидация активов у устойчивых групп	Расширение влияния через госзаказ, кредитные инструменты, санкционные схемы	Энергетика, сырье, финансы, транспорт, части торгового сектора	Усиление неравного доступа к финансированию и госконтрактам
2019	Тестирование новых схем владения и вывода капитала	Активное использование офшоров, смена юрисдикций, перерегистрация структур	Доминирование сырьевого и энергетического секторов, рост цифровых активов	Усложнение налоговой транспарентности, рост скрытого влияния на институты
2020–2021	Пандемия как фактор перераспределени я	Рост капитала у тех, кто перешёл на новые каналы торговли и логистики	Увеличение роли логистических, цифровых и транспортных активов	Усиление зависимости малого бизнеса от монопольных игроков
2022–2023	Новые санкции, смена направлений экспорта	Рост групп, ориентированных на цифровые активы, логистику и госзаказ	Энергетика, сырье, цифровые сервисы, логистика, телекоммуникации	Углубление структурного неравенства между крупным и малым бизнесом
2024–2025	Консолидация крупных групп при внешнем давлении	Рост влияния через контроль над инфраструктурой и распределением	Энергетика, сырье, цифровые платформы, логистика, финансовый сектор	Усиление институциональной зависимости малого бизнеса от крупных игроков
2026	Фиксация рекордного числа миллиардеров и роста капитала	Политический и экономический контекст как фактор перераспределени я активов	Энергетика, сырье, цифровые активы, логистика, финансы	Усиление разрыва между олигархатом и сокращающимся малым бизнесом

Источники: составлено автором по данным [2; 3; 10-12]

Сопоставительный анализ динамики малого и среднего предпринимательства и крупного капитала

Статистический ряд с 2014 по 2026 год показывает, что каждый период макроэкономической турбулентности сопровождался сбросом «балласта» в виде сотен тысяч малых и средних компаний и одновременно скачкообразным увеличением состояний олигархических групп, так, девальвация 2014–2015 годов уничтожила малый импортоориентированный бизнес, но позволила экспортёрам сырья получить сверхдоходы за счёт курсовой разницы.

Критическим индикатором взаимосвязи является секторальный анализ, а основной массив закрытий предприятий, в том числе и беспрецедентные 209 тысяч за первый квартал 2026 года, приходится на те рыночные ниши, где малый бизнес напрямую конкурирует с крупными сетевыми структурами и государственным капиталом, так, розничный ритейл последовательно поглощается федеральными торговыми сетями, общественное питание – агрегаторами доставки, бытовые услуги – цифровыми платформами, диктующими условия и ценообразование [13].

Институциональный механизм перетока ресурсов прослеживается в характере государственной экономической политики, так, фискальная и контрольно-надзорная машина, ориентированная на выполнение планов по сборам и демонстрацию контролируемости экономического пространства, влияет в первую очередь на массовый атомизированный бизнес, не имеющий ресурса для налоговой оптимизации и юридического лоббизма. Таким образом, происходит не естественный экономический отбор в рыночном понимании, а директивное перераспределение экономического пространства в пользу валютного олигархата, формируя замкнутый круг доминирования и воспроизводства неравенства. Малый бизнес в такой системе становится не партнёром, а субподрядчиком или поглощаемым ресурсом [5].

Институционально-политический контекст усиления олигархического сектора

Основной причиной выявленной поляризации выступает глубинная трансформация роли государства от модератора конкурентной среды к гаранту сохранности и преумножения крупного капитала, инкорпорированного во властные структуры, так, с 2014 года произошло окончательное сворачивание повестки поддержки широкой предпринимательской инициативы в пользу мобилизационной модели экономики, где приоритет отдаётся крупным вертикально-интегрированным структурам, способным выполнять директивные задачи по импортозамещению и технологическому суверенитету.

Нормативные изменения в анализируемый период последовательно ужесточали регуляторную среду для микро- и малых игроков при сохранении лазеек для крупных, а повышение НДС, введение обязательного чипирования товаров, расширение перечня подакцизной продукции, ужесточение валютного контроля за трансграничными операциями физических лиц и индивидуальных предпринимателей, что создаёт административную нагрузку именно на малый бизнес, где издержки на комплаенс поглощают значительную, а часто и большую часть операционной прибыли [14].

Влияние этих институциональных сдвигов на малый бизнес выражается в возникновении устойчивой и рациональной мотивации к сокрытию хозяйственной деятельности, а легальный статус перестаёт быть необходимым условием для экономического выживания и, напротив, становится фактором повышенного риска и источником непредсказуемых издержек.

Социальные и экономические последствия поляризации

Сложившаяся модель поляризации экономического пространства создаёт глубокие и долгосрочные социально-экономические деформации, выходящие за рамки статистических показателей, в том числе, первым и наиболее социально значимым следствием массового закрытия малых предприятий, число которых в отдельные периоды превышает количество вновь открытых в два и более раз [8], становится рост социальной напряжённости и маргинализация значительных групп населения.

Макроэкономическая структура под воздействием описанных тенденций получает все более выраженный монопродуктовый характер с усиливающейся зависимостью от конъюнктуры сырьевого экспорта и масштабов бюджетного финансирования, а сектор малого и среднего предпринимательства в обрабатывающей промышленности, потенциально способный генерировать инновации и несырьевой экспорт, последовательно выдавливается налогами, дорогими кредитными ресурсами и непредсказуемостью условий работы. Снижение инновационной активности в малом бизнесе является прямым следствием отсутствия длинных денег и надёжных гарантий прав собственности, что многократно фиксировалось эмпирическими исследованиями предпринимательского климата [15].

Возможные пути коррекции политики и сценарное прогнозирование

Преодоление сложившейся институциональной ловушки требует не точечных улучшений условий для малого и среднего предпринимательства, а полноценной перезагрузки модели взаимоотношений государства с экономическими субъектами разного масштаба, так, административная гильотина в сфере контроля и надзора должна заменить проверки на риск- ориентированный подход и цифровой профилактический мониторинг, что позволило бы значимо снизить трансакционные издержки легального существования для миллионов микропредприятий [5].

В отношении крупного капитала и олигархических структур, обозначаемых в настоящем исследовании как валютный олигархат, требуется политическая воля на демонополизацию рынков и повышение налоговой и корпоративной транспарентности, а развитие институтов

защиты прав мелких акционеров, кредиторов и добросовестных приобретателей могло бы постепенно сместить баланс сил в корпоративных конфликтах и снизить риски рейдерских захватов [16].

Заключение

Тенденция к системному и ускоряющемуся сокращению числа малых и средних предприятий, апогеем которой стали данные о закрытии 209 тысяч субъектов малого и среднего предпринимательства всего за первый квартал 2026 года, развивается синхронно и взаимосвязанно с идущим укреплением позиций валютного олигархата, чьё количество и совокупное состояние, согласно рейтингам Forbes, достигло исторических максимумов. Сопоставление динамики показывает, что эти процессы являются не параллельными и случайно совпавшими во времени, а взаимосвязанными элементами одной институциональной модели социально-экономической организации.

Литература

1. Хончев М. А. Институциональные условия развития малого бизнеса в условиях санкций // Финансовые рынки и банки. 2022. № 6. С. 42–48.
2. Forbes. «Мира, в котором мы начинали, нет»: бренды и заведения, закрывшиеся в 2026 году. URL: https://www.forbes.ru/svoi-biznes/560817-mira-v- kotorom-my-nacinali-net-brendy-i-zavedenia-zakryvsiesa-v-2026-godu (дата обращения: 25.05.2026).
3. Forbes. Впервые в истории рейтинга состояние миллиардера из РФ превысило отметку в $30 млрд. URL: https://www.forbes.ru/milliardery/559588- vpervye-v-istorii-rejtinga-sostoanie-milliardera-iz-rf-prevysilo-otmetku-v-30-mlrd (дата обращения: 25.05.2026).
4. Пикетти Т. Капитал в XXI веке. М. Ад Маргинем Пресс, 2015. 592 с.
5. Блохин А. А., Глухов К. В. Институциональные трансформации сектора МСП: приоритеты государственной поддержки // Мир новой экономики. 2024. Т. 18, № 1. С. 104–115. DOI: 10.26794/2220-6469-2024-18-1-104-115
6. Яркова Т. М. Проблемы и перспективы малого и среднего предпринимательства в России // Креативная экономика. 2024. Т. 18, № 7. С. 1667–1682. DOI: 10.18334/ce.18.7.121276
7. Алаторцева О. А., Никифорова Д. С., Горбунова А. Д., Гареева В. Р. Особенности и основные проблемы развития малого и среднего бизнеса в России
8. // Экономические и социально-гуманитарные исследования. 2024. № 2 (42). С. 6–18. DOI: 10.24151/2409-1073-2024-2-6-18
9. Тенденции развития малого и среднего бизнеса в Российской Федерации в кризисных условиях: вызовы и перспективы / И. В. Краковецкая, Е. С. Воробьева, И. В. Вотякова [и др.] // Экономика, предпринимательство и право. 2023. Т. 13, № 1. С. 113–124. DOI: 10.18334/epp.13.1.117093
10. Мельник М. В. Перспективы развития малого бизнеса в России на современном этапе развития экономики страны // Russian Journal of Management. 2023. № 1. С. 302–326.
11. Forbes. 200 богатейших бизнесменов России — 2014. URL: https://www.forbes.ru/rating/200-bogateishikh-biznesmenov-rossii-2014/2014 (дата обращения: 25.05.2026).
12. MstroK. Олигархи теряют деньги из-за кризиса. 2015. URL: https://mstrok.ru/news/oligarhi-teryayut-dengi-iz-za-krizisa.html (дата обращения: 25.05.2026).
13. Демидова Н. Е., Шершова Е. В. Анализ малого и среднего бизнеса в России: проблемы и перспективы развития // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2020. № 12-2. С. 284–290.
14. Платформенная экономика в России: потенциал развития. URL: https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/832628936.pdf (дата обращения: 25.05.2026).
15. Еремко И. А., Горюнова Л. А. Тенденции развития малого и среднего предпринимательства в субъектах Российской Федерации // Вестник Бурятского государственного университета. Экономика и менеджмент. 2025. № 1. С. 81–88. DOI: 10.18101/2304-4446-2025-1-81-88
16. Шичкин И. А., Умнов В. А. Современные тенденции развития малого и среднего предпринимательства в России // Экономика, предпринимательство и право. 2025. Т. 15, № 1. С. 61–84. DOI: 10.18334/epp.15.1.122513
17. Белоножко М. Л., Герасимова Г. И., Пинигин И. Е. Социально-экономические теории управления развитием территории // Известия высших учебных заведений. Социология. Экономика. Политика. 2022. Т. 15, № 2. С. 9–22.

Small business and currency oligarchate development trends in Russia since 2014

Bogdanov I.Ya.
Institute of Sociology of the Russian Academy of Sciences (ISRAS)

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article presents an economic and sociological analysis of the divergent development trajectories of small and medium-sized businesses and large private capital, defined as the "currency oligarchy," in the Russian Federation from 2014 to 2026. It is found that exogenous shocks, including sanctions pressure, the pandemic, and currency crises, are catalyzing the deconcentration of small businesses and, simultaneously, the consolidation and rapid growth of the capital of ultra-large beneficiaries. T2he focus is on the 2026 indicator, namely, the closure of 209,000 small and medium-sized businesses in the first quarter, with the number of dollar billionaires reaching a historical maximum. The article substantiates the thesis of the formation of an institutional trap, in which administrative and fiscal burdens redistribute resources from atomized small businesses to oligopolistic structures incorporated into raw material export and state-distribution models. The study's scientific novelty lies in a comprehensive institutional comparison of the dynamics of mass entrepreneurship versus ultra-large capital. This analysis reveals that successive crisis shocks have consistently served as a mechanism for redistributing markets and resources from weak, fragmented, and atomized actors to powerful interest groups affiliated with the state apparatus. These findings provide strong grounds to conclude that a stable neo-institutional environment is taking shape in modern Russia—one that reproduces social and economic inequality in its most extreme and socially dangerous forms. The study concludes that the trend toward a systemic and accelerating decline in the number of small and medium-sized enterprises—culminating in the closure of 209,000 such entities in the first quarter of 2026 alone—is unfolding in tandem with the strengthening position of the "currency oligarchy," a group whose numbers and aggregate wealth have reached historic highs according to Forbes rankings. A comparison of these dynamics demonstrates that these processes are not merely parallel events coinciding by chance, but rather interconnected elements of a single institutional model of socio-economic organization.

Keywords: small business, small and medium-sized enterprises, currency oligarchy, economic inequality, institutional environment, economic sociology, enterprise closures, Forbes, sanctions, shadow economy.

References

1. Khonchev M. A. Institutional Conditions for Small Business Development Under Sanctions // Financial Markets and Banks. 2022. No. 6. Pp. 42–48.
2. Forbes. The World We Started In No Longer Exists: Brands and Establishments That Closed in 2026. Available at: https://www.forbes.ru/svoi-biznes/560817-mira-v-kotorom-my-nacinali-net-brendy-i-zavedenia-zakryvsiesa-v-2026-godu (Accessed: May 25, 2026).
3. Forbes. For the first time in the history of the rating, the fortune of a Russian billionaire exceeded $30 billion. URL: https://www.forbes.ru/milliardery/559588-vpervye-v-istorii-rejtinga-sostoanie-milliardera-iz-rf-prevysilo-otmetku-v-30-mlrd (accessed: 25.05.2026).
4. Piketty T. Capital in the 21st Century. Moscow: Ad Marginem Press, 2015. 592 p.
5. Blokhin A. A., Glukhov K. V. Institutional Transformations of the SME Sector: Priorities of State Support // The World of the New Economy. 2024. Vol. 18. No. 1. Pp. 104–115. DOI: 10.26794/2220-6469-2024-18-1-104-115
6. Yarkova T. M. Problems and Prospects of Small and Medium-Sized Entrepreneurship in Russia // Creative Economy. 2024. Vol. 18, No. 7. pp. 1667–1682. DOI: 10.18334/ce.18.7.121276
7. Alatortseva O. A., Nikiforova D. S., Gorbunova A. D., Gareeva V. R. Features and Main Problems of Small and Medium-Sized Business Development in Russia
8. // Economic and Social-Humanitarian Research. 2024. No. 2 (42). Pp. 6–18. DOI: 10.24151/2409-1073-2024-2-6-18
9. Trends in the Development of Small and Medium-Sized Businesses in the Russian Federation in Crisis Conditions: Challenges and Prospects / I. V. Krakovetskaya, E. S. Vorobyova, I. V. Votyakova [et al.] // Economy, Entrepreneurship and Law. 2023. Vol. 13, No. 1. Pp. 113–124. DOI: 10.18334/epp.13.1.117093
10. Melnik M. V. Prospects for the Development of Small Business in Russia at the Current Stage of the Country's Economic Development // Russian Journal of Management. 2023. No. 1. Pp. 302–326.
11. Forbes. The 200 Richest Businessmen of Russia — 2014. URL: https://www.forbes.ru/rating/200-bogateishikh-biznesmenov-rossii-2014/2014 (date of access: 25.05.2026).
12. MstroK. Oligarchs are losing money due to the crisis. 2015. URL: https://mstrok.ru/news/oligarhi-teryayut-dengi-iz-za-krizisa.html (date of access: 25.05.2026).
13. Demidova N. E., Shershova E. V. Analysis of small and medium businesses in Russia: problems and development prospects // Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law. 2020. No. 12-2. Pp. 284–290.
14. Platform economy in Russia: development potential. URL: https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/832628936.pdf (accessed: 25.05.2026).
15. Eremko I. A., Goryunova L. A. Trends in the Development of Small and Medium-Sized Entrepreneurship in the Subjects of the Russian Federation // Bulletin of the Buryat State University. Economics and Management. 2025. No. 1. Pp. 81–88. DOI: 10.18101/2304-4446-2025-1-81-88
16. Shichkin I. A., Umnov V. A. Modern Trends in the Development of Small and Medium-Sized Entrepreneurship in Russia // Economics, Entrepreneurship and Law. 2025. Vol. 15, No. 1. Pp. 61–84. DOI: 10.18334/epp.15.1.122513

Развитие рынка газомоторного топлива: анализ нового зарубежного опыта и перспективы для России

Бокарев Никита Сергеевич
аспирант, кафедра экономической теории, Российский государственный университет нефти и газа имени И. М. Губкина, nbokarev@mail.ru

В статье проводится сравнительный анализ новых моделей государственной политики стимулирования рынка газомоторного топлива в странах-лидерах (Китай, ЕС, США, Иран) за период 2020–2024 гг.
Цель исследования заключается в выявлении универсальных факторов успеха и разработке на их основе адаптированных рекомендаций для российской экономики. Методология основана на сравнительном институциональном анализе, изучении динамики статистических показателей и нормативно-правовых актов. Научная новизна заключается в комплексном анализе неевропейских практик (китайской и иранской) в контексте новейших регуляторных инструментов, а также в оценке возможностей их внедрения в условиях санкционного давления и специфики российских институтов. В результате исследования выделены четыре ключевые национальные модели поддержки ГМТ, дифференцированные по механизмам воздействия (централизованное планирование, экологическое регулирование, налоговые стимулы, ценовое замещение).
Обоснован вывод, что эффективная модель зависит от исходных экономических и институциональных условий, однако комбинация фискальных стимулов для спроса и инвестиций в инфраструктуру через механизмы государственно-частного партнерства является универсальным драйвером роста. Практическая значимость работы заключается в пакете конкретных мер, адресованных органам государственной власти (Минэнерго, Минтранс) и компаниям ТЭК, включающем целевое субсидирование перевода коммерческого транспорта, развитие инфраструктуры вдоль логистических коридоров и введение «зеленых» тарифов для биометана.
Ключевые слова: газомоторное топливо, компримированный природный газ (КПГ), сжиженный природный газ, мировой рынок газа, энергетическая безопасность, зарубежный опыт, государственное регулирование, транспортный сектор, российская экономика.

Введение

Развитие рынка газомоторного топлива (ГМТ) рассматривается как одно из ключевых направлений снижения углеродной нагрузки на транспортный сектор. Особенно это актуально для сегмента тяжёлых грузовых перевозок, где широкое внедрение электротранспорта пока ограничено как техническими возможностями, так и экономическими факторами. Природный газ, включая его возобновляемую разновидность - биометан, сегодня воспринимается как переходное топливо, способное сократить выбросы CO_2 и одновременно снизить зависимость транспортной отрасли от нефтепродуктов [11; 13].

Мировая практика показывает, что механизмы поддержки ГМТ существенно различаются. В странах, добившихся наибольших результатов в этой сфере - Китае, государствах Европейского союза, США и Иране, - используются как инструменты централизованного регулирования, так и рыночные или экологические стимулы. Россия обладает серьёзными конкурентными преимуществами благодаря крупнейшей ресурсной базе природного газа и развитой газотранспортной системе. Тем не менее даже при ежегодном увеличении парка газомоторной техники на 7–10% переход к её массовому использованию происходит медленнее ожидаемого. Этому препятствуют недостаточная загрузка АГНКС, существенные различия между регионами по уровню развития инфраструктуры, влияние демпферного механизма на ценовую конкуренцию топлива, а также ограничения, связанные с санкционным режимом [5; 6; 7]. Сочетание высокого потенциала и сохраняющихся барьеров формирует исследовательский интерес к данной проблематике.

Цель статьи заключается в разработке рекомендаций для российских условий на основе сравнительного анализа современных зарубежных подходов к стимулированию рынка ГМТ, реализованных в 2020–2024 годах. Для достижения этой цели рассматриваются мировые тенденции развития газомоторного транспорта и сопутствующей инфраструктуры, проводится систематизация национальных моделей поддержки, оценивается их результативность и выявляются факторы, обеспечивающие успешное распространение ГМТ. Отдельное внимание уделяется анализу ограничений и преимуществ, определяющих возможности адаптации зарубежного опыта в России.

Теоретическую основу исследования составили работы российских авторов - Коржубаева А.Г., Плакиной Л.С., Калининой Н.В. и Смирнова А.В., а также материалы Международного энергетического агентства, Межправительственной группы экспертов по изменению климата и профильных отраслевых объединений [12; 19]. Большинство зарубежных исследований сосредоточено на европейских механизмах регулирования, включая директивы RED II и AFIR [8; 9]. При этом опыт Китая и Ирана, особенно в условиях современных геоэкономических изменений, изучен значительно меньше. Настоящая работа направлена на восполнение этого пробела.

Научная новизна исследования связана с сопоставлением четырёх моделей государственной поддержки рынка ГМТ - централизованного планирования, экологического регулирования, налогового стимулирования и ценового замещения. В рамках анализа раскрываются особенности их институционального устройства и механизмы воздействия на рынок. Кроме того, предложен комплекс мер, адаптированный к российским условиям и учитывающий как ресурсные преимущества страны, так и существующие ограничения, включая санкционное давление и высокую капиталоёмкость отрасли. Практическая значимость работы определяется возможностью использования полученных результатов федеральными и региональными органами управления, в том числе Минэнерго и Минтрансом России, при корректировке программ развития отрасли, а также компаниями топливно-энергетического комплекса при принятии инвестиционных решений в сфере газомоторной инфраструктуры.

Современные тенденции на мировом рынке газомоторного топлива

Мировой парк транспортных средств, использующих природный газ в качестве моторного топлива, продолжает устойчиво расти, преодолев к началу 2024 года отметку в 30 миллионов единиц [12; 19]. Ключевой драйвер роста - коммерческий транспорт: автобусы, грузовики, а также технологическая и карьерная техника. Параллельно развивается и заправочная инфраструктура.

Если сеть станций для КПГ (АГНКС) увеличивается относительно равномерно, то сегмент криогенных заправок для СПГ демонстрирует взрывной рост, прежде всего вдоль ключевых грузовых коридоров в Северной Америке, Европе и Китае [12]. Этот тренд напрямую связан с расширением использования СПГ в магистральных перевозках, где его главное преимущество - больший запас хода (до 1500 км против ~500 км у КПГ) - становится решающим.

Региональные сдвиги: доминирование АТР и новые центры роста

За последние пять лет центр развития рынка газомоторного топлива сместился в Азиатско-Тихоокеанский регион, где сегодня сосредоточена более половины мирового парка техники на газовом топливе [19]. Лидирующие позиции занимает Китай, располагающий крупнейшим парком коммерческого транспорта на КПГ, включая городские автобусы и грузовые автомобили [14; 18; 23]. Активную политику в этом направлении проводит и Индия, где перевод общественного транспорта на газ рассматривается как один из способов снижения уровня загрязнения воздуха в крупных городах.

В Европе в 2020–2024 гг. рынок ГМТ развивался менее динамично, поскольку основное внимание государственной поддержки было сосредоточено на электрификации легкового транспорта [19]. При этом в сегменте грузоперевозок наблюдался рост интереса к СПГ и био-СПГ. Этому способствовали ужесточение экологических норм, а также расширение зон с ограничениями по выбросам.

В Соединённых Штатах ключевое внимание уделяется развитию СПГ-инфраструктуры для дальнемагистральных перевозок [21; 22]. Наиболее активно такие проекты реализуются в Техасе и Калифорнии. Одновременно крупные логистические компании постепенно увеличивают количество газовых тягачей в составе своих автопарков.

Отдельного внимания заслуживает опыт Ирана. Наличие значительных запасов природного газа, низкие внутренние цены на него и обязательное развитие сети АГНКС позволили стране заметно сократить потребление импортного бензина. В результате был сформирован один из крупнейших в мире парков газомоторного транспорта [15].

Технологические тренды: СПГ для тяжелого транспорта и биометан

Главным технологическим направлением последних лет стало изменение сфер применения газомоторного топлива. КПГ по-прежнему занимает ведущие позиции в сегменте городского транспорта и легкого коммерческого автотранспорта, работающего на регулярных маршрутах и имеющего доступ к развитой сети АГНКС. Для тяжелой техники ситуация складывается иначе. Благодаря высокой энергоемкости СПГ все чаще рассматривается как базовое решение для магистральных тягачей, карьерных самосвалов и морских судов [12].

Практика эксплуатации подтверждает эффективность такого подхода. В частности, опыт использования 90-тонного самосвала БЕЛАЗ-7558Н на СПГ показывает, что переход на этот вид топлива позволяет получить не только экологический, но и ощутимый экономический эффект при эксплуатации тяжелой техники.

Еще одной важной тенденцией стало сближение газовой отрасли с принципами циркулярной экономики через развитие производства биометана [17]. Это топливо получают из органических и сельскохозяйственных отходов, а также на очистных сооружениях. В зависимости от технологии производства биометан может иметь нулевой или даже отрицательный углеродный след.

Поскольку биометан совместим с уже существующей газомоторной инфраструктурой и транспортными средствами, его внедрение расширяет перспективы ГМТ и укрепляет его позиции как долгосрочного решения для низкоуглеродного транспорта [17]. В странах ЕС одним из ключевых факторов роста спроса на газомоторное топливо стала государственная поддержка биометана, реализуемая через систему сертификатов происхождения [8; 17].

Сравнительный анализ новых моделей государственной политики в странах-лидерах

Современные механизмы поддержки газомоторного топлива представляют собой многоуровневые системы, в которых сочетаются регуляторные меры, налоговые преференции и инвестиционные инструменты. Их общая задача - стимулировать спрос на ГМТ и одновременно развивать необходимую инфраструктуру. Анализ международной практики за 2020–2024 гг. позволяет выделить четыре наиболее показательные модели.

Китай использует централизованный подход, встроенный в систему пятилетнего планирования и экологической политики. В рамках программы «План защиты голубого неба» установлены целевые показатели по переводу автобусов и грузового транспорта на КПГ. Финансирование обеспечивается за счёт региональных бюджетов и льготных кредитов. В результате страна сформировала крупнейшую в мире сеть АГНКС, насчитывающую более 9 тыс. объектов, а доля городских автобусов на КПГ достигла 80%. В последние годы акцент постепенно смещается в сторону электротранспорта, однако развитие СПГ для междугородних перевозок по-прежнему остаётся в числе приоритетов [14; 18; 23].

Европейская модель, наиболее ярко представленная Германией, основана на создании благоприятной рыночной среды. Для этого используются льготные налоговые режимы, включая освобождение от транспортного налога, сниженные акцизы и отдельные преимущества при пользовании дорожной инфраструктурой. Дополнительную поддержку получает биометан через систему сертификатов происхождения и механизмы директивы RED II. Существенную роль играют экологические ограничения — зоны с контролем выбросов и требования по сокращению CO_2. Вместе с положениями директивы AFIR эти инструменты формируют устойчивые конкурентные преимущества для газомоторных технологий.

В США государство участвует значительно меньше, делая ставку на частную инициативу. Основным инструментом поддержки выступает программа Alternative Fuel Tax Credit, позволяющая компенсировать часть расходов на использование СПГ и КПГ. Роль государства в основном сводится к финансированию НИОКР и совместных инфраструктурных проектов вдоль ключевых транспортных коридоров. Строительство криогенных заправочных станций берут на себя энергетические и логистические компании, благодаря чему сеть объектов на межштатных магистралях расширялась достаточно быстрыми темпами [21; 22].

Иран рассматривает развитие ГМТ прежде всего как инструмент укрепления энергетической безопасности и снижения зависимости от импорта бензина. Основа модели - жёсткое регулирование цен и масштабное субсидирование КПГ: стоимость газа составляет лишь 10–15% от цены бензина. Дополнительно действует требование по оснащению автозаправочных станций модулями АГНКС. Это позволило сформировать парк газомоторной техники численностью свыше 4,5 млн единиц. Вместе с тем система требует значительных бюджетных расходов и практически не мотивирует к повышению энергоэффективности. В условиях санкционного давления такой подход показал высокую результативность как средство замещения импортного топлива, хотя его долгосрочная устойчивость остаётся предметом дискуссий [15].

Табл.1

Сравнительная характеристика национальных моделей поддержки рынка ГМТ(2020-2024г.)

Критерий/Модель	Китай (Централизованное планирова-ние)	Германия/ЕС (экорегулирование)	США (Налоговое регулирование)	Иран (ценовое замещение
Ключевой драйвер	Выполнение гос. Планов, улучшение экологии городов	Соблюдение климатических целей, рыночная конкуренция	Снижение Операцион-ных затрат бизнеса, коммерчес-кая выгода	Энергетическая безопасность, экономия на Импорте бензина
Основные инструменты	Административ-ные квоты, прямые инвестиции, льготное кредитова-ние	Дифференцирован-ныеналоги и сборы, квоты на ВИЭ, экологиче-ские зоны	Федеральные налоговые кре-диты, поддержка	Администра-тивное ценообразова-ние, обязатель-ные квоты на

			НИОКР, ГЧП для Инфра-структуры	оснащение АГНКС
Целевой сек-тор	Общественный Транспорт (авто-бусы)	Грузовой транс-порт (СПГ/био-СПГ, легковые ав-томобили(КПГ)	Дально-бойные Грузоперe-возки (СПГ), автопарки логисти-ческих компаний	Весь Транспорт-ный комплекс (преиму-щественно КПГ)
Сильные стороны	Высокая скорость масштабиро-вания	Стимулирование инноваций(биоме-тан), интеграция в климатическую	Эффектив-ное Вовлече-ние частного капитала, гибкость	Максимальная Доступ-ность для населения, быстрый рост парка
Слабые стороны	Риск Неэффективного размещения ре-сурсов, зависи-мость от гос.бюд-жета	Сложность Администри-рова-ния, чувствитель-ность к измене-ниям в законодательстве	Нестабиль-ность из-за периодич-ности Утвержде-ния кредитов	Колоссальная нагрузка на бюджет, подав-ление рыночных механизмов

Оценка возможностей и барьеров для адаптации зарубежного опыта в России

Российский рынок газомоторного топлива демонстрирует устойчивый рост, однако его текущие масштабы пока не соответствуют имеющемуся ресурсному потенциалу страны. По информации Минэнерго и компании Газпром газомоторное топливо, к началу 2024 года парк газобаллонных автомобилей, преимущественно работающих на КПГ, превысил 300 тыс. единиц, а сеть АГНКС насчитывала около 800 объектов [5]. Ежегодно количество такой техники увеличивается на 7–10%, при этом наиболее устойчивый спрос сохраняется в сегментах общественного транспорта и коммунальных машин [5].

Одновременно рынок сталкивается с рядом системных ограничений. Средняя загрузка АГНКС составляет около 33% [6], из-за чего значительная часть станций работает с низкой рентабельностью. Причина кроется в неравномерном размещении инфраструктуры и недостаточном количестве газомоторной техники в отдельных регионах.

Сохраняется и выраженный территориальный дисбаланс. Более 60% всех АГНКС сосредоточено всего в 15 регионах [5], главным образом в зоне присутствия ПАО «Газпром». Многие территории, особенно восточные регионы страны, по-прежнему испытывают дефицит заправочной инфраструктуры.

Структура рынка также остаётся однобокой: свыше 95% потребления ГМТ приходится на компримированный природный газ [5]. Сегмент СПГ-транспорта пока развивается медленно, хотя именно он обладает наибольшим потенциалом для магистральных грузоперевозок и водного транспорта.

Нормативная база включает государственную программу «Развитие энергетики», предусматривающую поддержку строительства инфраструктуры и переоборудования техники, а также ряд региональных инициатив. При этом единой системы регулирования, сопоставимой по масштабу и инструментарию с зарубежными моделями поддержки ГМТ, в России пока не сформировано.

Институциональные и экономические барьеры развития

Адаптация зарубежных практик в российских условиях сталкивается с рядом объективных ограничений.

Ключевым экономическим препятствием остаётся относительно низкая стоимость дизельного топлива на внутреннем рынке, поддерживаемая демпферным механизмом [7; 20]. Это сокращает разницу в затратах на эксплуатацию техники и увеличивает сроки окупаемости её перевода на газомоторное топливо, стоимость которого для одного тягача составляет около 600–900 тыс. руб [6]. Международный опыт, в частности иранский, показывает, что ценовое преимущество газа является одним из главных факторов массового перехода на ГМТ [15]. Однако применение аналогичных методов административного регулирования цен в России может привести к дисбалансу на рынке нефтепродуктов.

Серьёзным сдерживающим фактором остаётся высокая капиталоёмкость инфраструктурных проектов. Строительство АГНКС или криогенной заправочной станции требует инвестиций в размере 80–250 млн руб [1]. В условиях высокой ключевой ставки и ограниченного доступа к долгосрочному финансированию интерес частных инвесторов к таким проектам остаётся умеренным. Американская практика налоговых льгот и кредитов показала свою эффективность, однако аналогичные инструменты пока не получили широкого распространения на федеральном уровне в России [21; 22].

Дополнительные сложности создают санкционные ограничения, действующие в период 2022–2026 годов [15]. Они затруднили доступ к технологиям производства криогенного оборудования, газовых двигателей и систем хранения СПГ. Несмотря на наличие собственных разработок у российских компаний, включая «Ростех» и КамАЗ, отрасль по-прежнему сталкивается с нехваткой отдельных компонентов и необходимостью импортозамещения по всей производственной цепочке. В этих условиях зарубежные стандарты, в том числе европейские подходы, требуют адаптации к российской нормативной базе и условиям параллельного импорта.

Отдельной проблемой остаётся институциональная неоднородность. В отличие от китайской модели с высокой степенью централизации, российские регионы реализуют политику в сфере ГМТ по-разному. Одни субъекты активно поддерживают закупку газомоторного транспорта и развитие инфраструктуры, тогда как другие ограничиваются минимальным участием. Отсутствие единых целевых ориентиров и механизмов контроля снижает общую результативность государственной политики в этой сфере [6].

Конкурентные преимущества России как основа для ускоренного развития

Несмотря на существующие ограничения, Россия имеет серьёзные предпосылки для ускоренного развития рынка газомоторного топлива. К ним относятся крупнейшие запасы природного газа, развитая система газотранспортной инфраструктуры и низкая себестоимость добычи, обеспечивающие конкурентоспособность ГМТ [4]. Дополнительные возможности связаны с использованием попутного нефтяного газа и переработкой отходов агропромышленного комплекса для производства биометана [6].

Российские производители, включая КамАЗ, ГАЗ и Уралвагонзавод, уже выпускают широкий спектр газомоторной техники [5]. Практический опыт перевода карьерных самосвалов на СПГ, в том числе техники БелАЗ, подтвердил как техническую реализуемость, так и экономическую эффективность таких решений [3]. Наличие собственных компетенций в области двигателестроения и криогенных технологий способствует снижению зависимости от зарубежных поставщиков [6].

Важным преимуществом остаётся и существующая инфраструктурная база. Единая система газоснабжения позволяет подключать АГНКС к действующим сетям с относительно невысокими затратами [1]. Развитие СПГ-инфраструктуры может опираться на мощности действующих и строящихся заводов по сжижению газа, а также на создание малотоннажных СПГ-комплексов вдоль основных транспортных маршрутов [12].

Заключение

Проведённый анализ зарубежного опыта развития рынка газомоторного топлива и перспектив его адаптации в российских условиях позволяет сделать ряд выводов.

Мировые тенденции 2020–2024 годов свидетельствуют о том, что рынок ГМТ проходит этап структурных изменений. Рост количества транспортных средств и объектов инфраструктуры сопровождается перераспределением центров развития в пользу стран Азиатско-Тихоокеанского региона, расширением применения СПГ в магистральных грузоперевозках и морском транспорте, а также увеличением роли биометана в топливном балансе развитых государств. В сегментах, где массовая электрификация пока остается экономически или технологически затруднительной, природный газ продолжает выполнять функцию промежуточного решения на пути к низкоуглеродной энергетике.

Сравнение национальных подходов, реализуемых в Китае, странах Европейского союза, США и Иране, показывает, что универсальной модели развития рынка ГМТ не существует. Эффективность государственных мер определяется особенностями экономической структуры, обеспеченностью ресурсами, качеством институтов и долгосрочными стратегическими приоритетами конкретной страны. Вместе с тем про-

слеживаются общие закономерности. Наиболее устойчивые результаты достигаются там, где меры стимулирования спроса дополняются поддержкой предложения, правила регулирования сохраняют предсказуемость на протяжении длительного периода, а развитие газомоторного транспорта рассматривается как часть климатической политики.

Россия располагает рядом объективных преимуществ, среди которых крупнейшие запасы природного газа, развитая система его транспортировки и накопленные технологические компетенции. Однако потенциал отрасли реализуется не в полной мере. Сдерживающее влияние оказывают ценовые перекосы, связанные с действием демпферного механизма, высокая капиталоемкость инфраструктурных проектов, санкционные ограничения и недостаточная согласованность отдельных институтов развития.

Научная новизна исследования заключается в адаптации наиболее эффективных зарубежных практик к российским условиям. Предлагаемый комплекс мер объединяет элементы нескольких моделей государственной поддержки. В их числе - стимулирование перевода коммерческого транспорта на газомоторное топливо через механизмы обратного лизинга и создание «зелёных зон», развитие базовой инфраструктуры вдоль ключевых транспортных коридоров с использованием механизмов государственно-частного партнерства, формирование нормативной среды для развития рынка биометана посредством специальных тарифов и квот, а также запуск отдельной программы поддержки СПГ в сегментах магистральных и водных перевозок.

Полученные результаты могут найти практическое применение при актуализации государственных программ в сфере транспорта и энергетики, а также использоваться компаниями топливно-энергетического комплекса при планировании инвестиционных проектов. Перспективными направлениями дальнейших исследований остаются оценка бюджетной и макроэкономической эффективности предлагаемых мер, анализ их влияния на сокращение углеродного следа, изучение регионального потенциала производства биометана и возможностей расширения сотрудничества со странами ЕАЭС в сфере газомоторного топлива.

Литература

1. Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации. Развитие рынка газомоторного топлива в России: тенденции и перспективы // Энергетический бюллетень. – 2024. – Выпуск No 110. – С. 18–29.

2. В Татарстане на газ перевели за 5 месяцев свыше 250 машин [Электронный ресурс] // МК в Казани. – 2024. – 13 июня. – URL: https://kazan.mk.ru/economics/2024/06/13/v-tatarstane-na-gaz-pereveli-za-5-mesyacev-svyshe-250-mashin.html (дата обращения: 15.02.2025).

3. Калинина, Н. В. Экономическая эффективность использования компримированного природного газа на автомобильном транспорте / Н. В. Калинина, А. В. Смирнов // Вопросы экономики и права. – 2024. – No 3. – С. 112–119.

4. Коржубаев, А. Г. Мировой рынок природного газа: структурные сдвиги и новые тенденции / А. Г. Коржубаев // Мировая экономика и международные отношения. – 2022. – Т. 66, No 4. – С. 24–35.

5. Министерство энергетики Российской Федерации. Итоги реализации Плана мероприятий по расширению использования природного газа в качестве моторного топлива за 2023 год : аналитический доклад. – Москва, 2024. – 87 с.

6. Плакина, Л. С. Газомоторное топливо в России: потенциал и барьеры развития / Л. С. Плакина // Энергетическая политика. – 2023. – No 7 (185). – С. 62–73.

7. Топливный демпфер, экспорт бензина, приоритизации поставок топлива ж/д транспортом. А. Новак сделал ряд поручений [Электронный ресурс] // Neftegaz.RU. – 2024. – 19 июля. – URL: https://neftegaz.ru/news/gosreg/844642-toplivnyy-dempfer-eksport-benzina-prioritizatsii-postavok-topliva-zh-d-transportom-a-novak-sdelal-rya/ (дата обращения: 20.01.2025).

8. European Parliament and Council. Directive (EU) 2018/2001 on the promotion of the use of energy from renewable sources (RED II) // Official Journal of the European Union. – 2018. – L 328. – P. 82–209.

9. European Parliament and Council. Directive (EU) 2023/2413 on the deployment of alternative fuels infrastructure (AFIR) // Official Journal of the European Union. – 2023. – L 2413. – P. 1–78.

10. Gitton, F. The AFIR Directive and its impact on the development of LNG infrastructure in Europe / F. Gitton // International Journal of Hydrogen Energy. – 2025. – Vol. 50, Part A. – P. 112–125.

11. International Energy Agency (IEA). World Energy Outlook 2023. – Paris : IEA Publications, 2023. – 523 p.

12. International Gas Union (IGU). 2024 World LNG Report. – Barcelona : IGU, 2024. – 128 p.

13. IPCC. Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. – Geneva : IPCC, 2023. – 184 p.

14. Китайская ассоциация природного газа для транспорта (CNGVP). Отчет о развитии газомоторной отрасли Китая в 2023 году. – Пекин : CNGVP, 2024. – 95 с. (на кит. яз.).

15. Korppoo, A. Russia's Energy Policy: Between State and Market / A. Korppoo, V. P. Tynkkynen // Europe-Asia Studies. – 2023. – Vol. 75, No. 3. – P. 456–478.

16. KPMG International. Global automotive executive survey 2024: Navigating the energy transition. – Zurich : KPMG, 2024. – 98 p.

17. Müller, S. Biomethane as a transport fuel: economic and regulatory aspects in the EU / S. Müller, T. Schmidt // Renewable and Sustainable Energy Reviews. – 2023. – Vol. 182. – Article 113412.

18. National Development and Reform Commission of China (NDRC). The 14th Five-Year Plan for Modern Energy System. – Beijing : NDRC, 2022. – 210 p.

19. NGVA Europe. Statistical Report 2023: European Natural Gas Vehicle Fleet and Refuelling Infrastructure. – Brussels : NGVA Europe, 2023. – 56 p.

20. Reuters. Расчеты Рейтер: демпфер за ноябрь 2024 года [Electronic resource] // Reuters. – 2024. – 3 December. – URL: https://www.reuters.com/markets/commodities/russia-nov-oil-refining-margins-dampener-2024-12-03/ (accessed: 20.01.2025).

21. U.S. Congress. Renewable Natural Gas Incentive Act of 2024: S. 4389. 118th Congress, 2nd Session. – Washington : U.S. Government Publishing Office, 2024. – 15 p.

22. U.S. Internal Revenue Service. Alternative Fuel Tax Credit: Guidance for Claiming the Credit under Section 6426 // IRS Bulletin. – 2024. – No. 2024-12. – P. 45–52.

23. Zhang, H. The role of natural gas vehicles in China's urban air quality improvement: a policy perspective / H. Zhang, Y. Wang // Energy Policy. – 2024. – Vol. 184. – Article 113897.

Development of the Natural Gas Vehicle Fuel Market: Analysis of Recent International Experience and Prospects for Russia

Bokarev N.S.

Gubkin Russian State University of Oil and Gas

The article presents a comparative analysis of recent government policy models aimed at stimulating the natural gas vehicle (NGV) fuel market in leading countries and regions, including China, the European Union, the United States, and Iran, during the period 2020–2024.

The purpose of the study is to identify universal success factors and, on this basis, develop recommendations adapted to the Russian economy. The methodology is based on comparative institutional analysis, examination of statistical trends, and review of regulatory and legal frameworks. The scientific novelty of the research lies in its comprehensive assessment of non-European practices, particularly those of China and Iran, in the context of recent regulatory instruments, as well as in evaluating the feasibility of their implementation under sanctions pressure and within the specific institutional environment of Russia.

The study identifies four key national models for supporting the NGV fuel market, differentiated by their primary policy mechanisms: centralized planning, environmental regulation, tax incentives, and price substitution. The findings demonstrate that the effectiveness of a particular model depends on a country's economic and institutional conditions. At the same time, a combination of fiscal incentives aimed at stimulating demand and investments in infrastructure through public-private partnership mechanisms emerges as a universal driver of market growth.

The practical significance of the study lies in the proposed package of policy measures addressed to public authorities, including the Ministry of Energy and the Ministry of Transport of the Russian Federation, as well as to energy companies. These measures include targeted subsidies for converting commercial vehicles to natural gas, the development of refueling infrastructure along major logistics corridors, and the introduction of “green” tariffs for biomethane.

Keywords: natural gas vehicle fuel, compressed natural gas (CNG), liquefied natural gas (LNG), global gas market, energy security, international experience, government regulation, transport sector, Russian economy.

References

1. Analytical Center under the Government of the Russian Federation. *Development of the Natural Gas Vehicle Fuel Market in Russia: Trends and Prospects*. Energy Bulletin, 2024, Issue No. 110, pp. 18–29.

2. More Than 250 Vehicles Converted to Natural Gas in Tatarstan in Five Months [Electronic resource]. *MK in Kazan*, June 13, 2024. Available at: https://kazan.mk.ru/economics/2024/06/13/v-tatarstane-na-gaz-pereveli-za-5-mesyacev-svyshe-250-mashin.html (accessed February 15, 2025).
3. Kalinina N.V., Smirnov A.V. Economic Efficiency of Using Compressed Natural Gas in Road Transport. *Issues of Economics and Law*, 2024, No. 3, pp. 112–119.
4. Korzhubaev A.G. Global Natural Gas Market: Structural Shifts and Emerging Trends. *World Economy and International Relations*, 2022, Vol. 66, No. 4, pp. 24–35.
5. Ministry of Energy of the Russian Federation. *Results of the Implementation of the Action Plan for Expanding the Use of Natural Gas as Motor Fuel in 2023: Analytical Report*. Moscow, 2024. 87 p.
6. Plakina L.S. Natural Gas Vehicle Fuel in Russia: Development Potential and Barriers. *Energy Policy*, 2023, No. 7 (185), pp. 62–73.
7. Fuel Dampener, Gasoline Exports, and Prioritization of Fuel Deliveries by Rail Transport: A. Novak Issued a Number of Directives [Electronic resource]. *Neftegaz.RU*, July 19, 2024. Available at: https://neftegaz.ru/news/gosreg/844642-toplivnyy-dempfer-eksport-benzina-prioritizatsii-postavok-topliva-zh-d-transportom-a-novak-sdelal-rya/ (accessed January 20, 2025).
8. European Parliament and Council. Directive (EU) 2018/2001 on the Promotion of the Use of Energy from Renewable Sources (RED II). *Official Journal of the European Union*, 2018, L 328, pp. 82–209.
9. European Parliament and Council. Directive (EU) 2023/2413 on the Deployment of Alternative Fuels Infrastructure (AFIR). *Official Journal of the European Union*, 2023, L 2413, pp. 1–78.
10. Gitton F. The AFIR Directive and Its Impact on the Development of LNG Infrastructure in Europe. *International Journal of Hydrogen Energy*, 2025, Vol. 50, Part A, pp. 112–125.
11. International Energy Agency (IEA). *World Energy Outlook 2023*. Paris: IEA Publications, 2023. 523 p.
12. International Gas Union (IGU). *2024 World LNG Report*. Barcelona: IGU, 2024. 128 p.
13. IPCC. *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Geneva: IPCC, 2023. 184 p.
14. China Natural Gas Vehicle Association (CNGVP). *Report on the Development of China's Natural Gas Vehicle Industry in 2023*. Beijing: CNGVP, 2024. 95 p. (in Chinese).
15. Korppoo A., Tynkkynen V.P. Russia's Energy Policy: Between State and Market. *Europe-Asia Studies*, 2023, Vol. 75, No. 3, pp. 456–478.
16. KPMG International. *Global Automotive Executive Survey 2024: Navigating the Energy Transition*. Zurich: KPMG, 2024. 98 p.
17. Müller S., Schmidt T. Biomethane as a Transport Fuel: Economic and Regulatory Aspects in the EU. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 2023, Vol. 182, Article 113412.
18. National Development and Reform Commission of China (NDRC). *The 14th Five-Year Plan for Modern Energy System*. Beijing: NDRC, 2022. 210 p.
19. NGVA Europe. *Statistical Report 2023: European Natural Gas Vehicle Fleet and Refuelling Infrastructure*. Brussels: NGVA Europe, 2023. 56 p.
20. Reuters. Reuters Calculations: Dampener Payments for November 2024 [Electronic resource]. *Reuters*, December 3, 2024. Available at: https://www.reuters.com/markets/commodities/russia-nov-oil-refining-margins-dampener-2024-12-03/ (accessed January 20, 2025).
21. U.S. Congress. *Renewable Natural Gas Incentive Act of 2024: S. 4389*. 118th Congress, 2nd Session. Washington: U.S. Government Publishing Office, 2024. 15 p.
22. U.S. Internal Revenue Service. Alternative Fuel Tax Credit: Guidance for Claiming the Credit under Section 6426. *IRS Bulletin*, 2024, No. 2024–12, pp. 45–52.
23. Zhang H., Wang Y. The Role of Natural Gas Vehicles in China's Urban Air Quality Improvement: A Policy Perspective. *Energy Policy*, 2024, Vol. 184, Article 113897.

Механизмы учета интересов бизнеса как института при оценке эффективности проектов ГЧП

Васильев Анатолий Сергеевич
аспирант, кафедра государственного и территориального управления, Санкт-Петербургский государственный экономический университет,
tolikmessi44@gmail.com

В настоящей статье рассматриваются теоретические и практические аспекты учета институциональных интересов бизнеса при оценке эффективности проектов государственно-частного партнерства (ГЧП). На основе анализа положений Федерального закона от 13.07.2015 № 224-ФЗ и доктринальных подходов обосновывается необходимость синхронизации частного и публичного интересов как имманентного условия успешной реализации инфраструктурных проектов. Автором выделяются ключевые механизмы институционализации интересов бизнеса, включая частную инициативу, механизм разделения рисков, конкурсные процедуры с преференциями для инициатора, а также долгосрочные тарифные обязательства публичного партнера. Обосновывается вывод о том, что эффективность ГЧП-проекта не может быть сведена исключительно к бюджетной эффективности, но требует интегральной оценки удовлетворенности частного партнера как равноправного участника партнерских отношений.

Ключевые слова: государственно-частное партнерство, частный интерес, публичный интерес, эффективность ГЧП, механизмы учета интересов, частная инициатива, разделение рисков, Федеральный закон № 224-ФЗ.

Институт государственно-частного партнерства в Российской Федерации переживает этап поступательного нормативно-правового и институционального развития. Принятие Федерального закона от 13.07.2015 № 224-ФЗ «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (далее – Закон о ГЧП) создало системную основу для реализации долгосрочных инфраструктурных проектов с участием частного капитала. Однако практика правоприменения выявляет сохраняющуюся проблему дисбаланса интересов публичных и частных партнеров, что актуализирует научный поиск эффективных механизмов учета интересов бизнеса при оценке результативности таких проектов. Оценка эффективности проектов ГЧП традиционно осуществляется сквозь призму публичного интереса, выражающегося в бюджетной и социально-экономической эффективности. При этом частный интерес, понимаемый как стремление коммерческой организации к получению прибыли на инвестированный капитал при допустимом уровне риска, зачастую рассматривается в качестве вторичного или инструментального фактора. Подобная методологическая асимметрия противоречит партнерской природе данного института, предполагающей равенство сторон, взаимное признание прав и законных интересов, а также синхронизацию целей на весь период реализации соглашения.

Целью настоящей статьи является выявление и систематизация механизмов учета институциональных интересов бизнеса при оценке эффективности проектов ГЧП, а также обоснование необходимости их имплементации в оценочные процедуры.

Концептуальное осмысление государственно-частного партнерства исходит из предпосылки о разнонаправленности, но не антагонистичности интересов его участников. Публичный партнер, выступающий от имени публично-правового образования, ориентирован на достижение социально значимых целей: создание и модернизацию объектов инфраструктуры, повышение качества и доступности публичных услуг, привлечение инвестиций при минимизации бюджетных расходов и распределении рисков. Основная деятельность публичного партнера, как обоснованно отмечается в литературе, подчинена достижению публичных целей в условиях политических ограничений и жестких бюджетных правил[1].

Частный партнер, напротив, руководствуется коммерческим интересом, предполагающим получение дохода от эксплуатации объекта соглашения или от реализации произведенных товаров (работ, услуг). Для бизнеса ГЧП представляет собой способ долгосрочного вложения капитала с гарантированным (пусть и не всегда сверхвысоким) уровнем доходности, диверсификации рисков и доступа к новым рынкам. Ключевая особенность частного партнера, отличающая его от традиционного подрядчика, заключается в принятии на себя инвестиционного риска в обмен на право участия в создании и эксплуатации объекта инфраструктуры.

Как верно отмечает Воронежский, И. С., указанное различие целевых установок нередко порождает конфликт интересов. Как свидетельствует анализ судебной практики, публичные партнеры склонны к вольной трактовке законодательства о ГЧП и концессиях, что может приводить к одностороннему пересмотру условий соглашений и даже к фактическому изъятию имущества у частной компании без адекватной компенсации. Подобные ситуации свидетельствуют о несовершенстве механизмов защиты интересов частного инвестора и о необходимости более четкой нормативной регламентации баланса интересов сторон. В этой связи принципиальное значение приобретает понятие «дополнительной выгоды» (added value), возникающей именно вследствие партнерского взаимодействия. Такая выгода не сводится к простой сумме выгод каждого из участников, действующего автономно. Выделяются четыре формы дополнительной выгоды: контентная (интегрированный подход к решению проблем), процессуальная (комбинация взаимодополняющих компетенций), финансовая (оптимизация рисков и ценообразования) и внешняя (координация смежных инициатив). Институциональный интерес бизнеса, следовательно, должен

оцениваться не изолированно, а именно в контексте создания совокупной ценности партнерства[2, 3].

Действующее законодательство о ГЧП содержит ряд механизмов, направленных на институционализацию интересов частного партнера. Наиболее значимым из них является институт частной инициативы, предусмотренный статьей 22 Закона о ГЧП. Согласно данной норме, российское юридическое лицо вправе выступить с инициативой о реализации проекта ГЧП при соблюдении определенных требований: наличие банковской гарантии (в размере не менее пяти процентов от предполагаемого объема инвестиций), отсутствие процедуры ликвидации или банкротства, отсутствие недоимки по налогам и сборам, наличие необходимых лицензий.

Институт частной инициативы выполняет двоякую функцию. С одной стороны, он позволяет бизнесу предлагать публичному партнеру проекты, соответствующие стратегическим приоритетам развития территории, но по тем или иным причинам не инициированные публичной стороной. С другой стороны, законодательство предоставляет инициатору определенные преференции при проведении конкурсных процедур. Как следует из нормативных предложений, содержащихся в документах Министерства экономического развития Российской Федерации, инициатор проекта ГЧП вправе рассчитывать на преимущества перед иными участниками конкурса, если его предложение признано наилучшим[4].

Вторым важнейшим механизмом является распределение рисков между сторонами соглашения. Традиционная модель ГЧП предполагает, что публичный партнер принимает на себя политические и регуляторные риски, тогда как частный партнер – риски строительства, эксплуатации и спроса. Однако эффективное распределение рисков требует от публичного партнера не столько минимизации собственных рисков, сколько осознанного принятия на себя тех рисков, которые бизнес не в состоянии контролировать. Как верно отмечается в научной литературе, публичные партнеры стремятся к ограничению рисков, тогда как частным приходится идти на риск ради получения прибыли, особенно на высококонкурентных рынках. Институциональный интерес бизнеса состоит, следовательно, в предсказуемости и стабильности распределения рисков на весь период действия соглашения[5].

Третий механизм связан с долгосрочным тарифным регулированием. Внесенными изменениями в законодательство о ГЧП и концессионных соглашениях предусмотрена возможность установления долгосрочных обязательств по платному пользованию инфраструктурой в соответствии с утвержденным тарифом. Для бизнеса это означает гарантированный уровень доходности инвестированного капитала на длительном временном горизонте, что критически важно для проектного финансирования. Без такого механизма частный инвестор не сможет сформировать устойчивую финансовую модель, а следовательно, будет лишен экономического стимула к участию в ГЧП. Четвертый механизм – возможность заключения соглашений о ГЧП с множественностью лиц на стороне публичного партнера. Законодательство допускает участие одновременно нескольких публично-правовых образований (Российской Федерации, субъекта Российской Федерации, муниципального образования) с распределением их полномочий, прав и обязанностей. Это позволяет частному партнеру взаимодействовать с единым юридическим лицом, представляющим интересы всех уровней публичной власти, что снижает трансакционные издержки и минимизирует риски разногласий между публичными партнерами.

Наконец, важным нововведением следует считать предоставление федеральным органам исполнительной власти полномочий по рассмотрению частных концессионных инициатив в курируемых отраслях. Это создает отраслевой фильтр для проектных предложений, позволяя профильным министерствам и ведомствам оценивать не только коммерческую, но и отраслевую целесообразность инициатив.

Караваева А.А. пишет о том, что ключевым механизмом институционализации интересов бизнеса при оценке эффективности проектов государственно-частного партнерства выступает система финансовых показателей, отражающих коммерческую привлекательность вложения капитала. К числу таковых относятся чистая приведенная стоимость, рассчитываемая для частного партнера на основе дисконтирования свободных денежных потоков, а также внутренняя норма доходности, рост которой прямо коррелирует с инвестиционной привлекательностью проекта. Дополнительными критериями выступают простой и дисконтированный периоды окупаемости, а также коэффициент покрытия выплат по обслуживанию долга, значение которого не должно опускаться ниже единицы, что подтверждает способность инициативы генерировать достаточный ликвидный поток. Ставка дисконтирования при этом обычно приравнивается к доходности долгосрочных облигаций федерального займа с увеличением на 2,5 процентного пункта, что позволяет компенсировать предпринимательские риски, не покрываемые публичным партнером[6, 7].

Учет частного интереса также обеспечивается через механизмы гибкого распределения рисков и систему мер государственной поддержки. Бизнес объективно заинтересован в минимизации тех рисков, которые он не в состоянии контролировать, в связи с чем оптимальной моделью является принятие публичной стороной политических и макроэкономических рисков при сохранении за частным партнером операционных и технологических компетенций. Дополнительным инструментом синхронизации интересов выступает закрепление в соглашении о ГЧП гарантий стабильности условий реализации проекта, включая неизменность налогового регулирования в течение определенного срока. Наконец, снижение финансовой нагрузки и повышение рентабельности инвестиций достигаются за счет применения мер государственного стимулирования: налоговых льгот и инвестиционных кредитов, субсидирования процентной ставки по привлекаемым займам, предоставления государственных гарантий, а также административного и методического содействия со стороны уполномоченных органов[8, 9].

Ключевое противоречие в сфере ГЧП, на которое обращают внимание исследователи, заключается в асимметрии критериев оценки эффективности. Публичный партнер оценивает проект исходя из бюджетной эффективности (соотношения расходов бюджета и получаемых эффектов) и социальной значимости. Частный партнер, напротив, руководствуется критериями коммерческой эффективности – внутренней нормы доходности, срока окупаемости инвестиций, чистой приведенной стоимости проекта. Такое различие критериев не является патологией, поскольку отражает природу партнерства. Проблема возникает тогда, когда оценка эффективности всего проекта подменяется оценкой эффективности для публичного партнера. В подобной ситуации интересы бизнеса оказываются за рамками оценочных процедур либо учитываются косвенно – через условия конкурса, которые бизнес может принять или отклонить[10].

Международный опыт и отечественная практика свидетельствуют о необходимости интегрального подхода к оценке эффективности ГЧП. Успешность проекта (project success) не исчерпывается его финансовой результативностью, но включает также контентную успешность (полученную ценность за затрачиваемые средства, степень инновационности решения) и процессуальную успешность (качество сотрудничества сторон, уровень доверия, соблюдение процедур). С позиций институционального анализа, интересы бизнеса при оценке эффективности ГЧП должны учитываться по следующим направлениям. Первое – финансовая модель проекта, включающая объем и структуру инвестиций, источники финансирования, прогнозируемые денежные потоки и показатели доходности. Второе – распределение рисков, предполагающее формализованную оценку рисков, принимаемых частным партнером, и адекватность предусмотренной компенсации за принятие таких рисков. Третье – договорная стабильность, обеспечивающая неизменность существенных условий соглашения на протяжении всего срока его действия, за исключением случаев, прямо предусмотренных законом или соглашением сторон.

Перспективным представляется внедрение в оценочную практику показателя «степени удовлетворенности частного партнера», который мог бы рассчитываться на основе опросов участников ГЧП-проектов, анализа их обращений и жалоб в уполномоченные органы, а также судебной практики по спорам между партнерами. Такой показатель позволил бы не только оценивать реализованные проекты, но и прогнозировать инвестиционную привлекательность ГЧП как института в целом[11, 12].

Таким образом, проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что интересы бизнеса как института при оценке эффективности проектов ГЧП в настоящее время учитываются фрагментарно, преиму-

щественно на стадии конкурсного отбора и структурирования финансовой модели. При этом на стадиях исполнения соглашения и оценки его результатов частный интерес остается за рамками формализованных оценочных процедур. Механизмы учета интересов бизнеса, закрепленные в действующем законодательстве (частная инициатива, распределение рисков, долгосрочное тарифное регулирование, множественность публичных партнеров, отраслевая экспертиза инициатив), создают необходимые предпосылки для синхронизации целей публичного и частного партнеров. Однако их эффективная реализация требует не только совершенствования нормативной базы, но и изменения правоприменительной практики в направлении признания частного партнера равноправным участником партнерских отношений, а не только исполнителем публично значимых задач.

Литература

1. Ткаченко И. Н., Савченко Я. В., Евсеева М. В. Методология отбора и оценки эффективности проектов государственно-частного партнерства с учетом интересов стейкхолдеров // Дискуссия. 2014. №8 (49). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/metodologiya-otbora-i-otsenki-effektivnosti-proektov-gosudarstvenno-chastnogo-partnerstva-s-uchetom-interesov-steykholderov (дата обращения: 25.05.2026).
2. Воронежский, И. С. Оценка эффективности государственно-частного партнёрства / И. С. Воронежский. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 22 (312). — С. 335-339.
3. Ткаченко, И. Н. Методология отбора и оценки эффективности проектов государственно-частного партнерства с учетом интересов стейкхолдеров / И. Н. Ткаченко, Я. В. Савченко, М. В. Евсеева. — Текст: непосредственный // Дискуссия. — 2014. — № 8. — С. 81–89.
4. Фаттахова Д.Р., Ваславская И.Ю. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2022. № 8-1. С. 123-127; URL: https://vaael.ru/ru/article/view?id=2355 (дата обращения: 25.05.2026).
5. Плохотникова ГВ. Инновационная экономика: зарубежный опыт развития // Институты и механизмы инновационного развития: сб. науч. статей 4-й между-нар. науч.-практ. конф., 23-24 окт. 2014 г. Курск, 2014. С. 315-319.
6. Калина А.В. Анализ существующих проблем развития государственно частного партнерства в России и разработка рекомендаций по их решению // Научное обозрение. Экономические науки. 2015. № 1. С. 187.
7. Караваева А.А. Современные проблемы реализации проектов государственно-частного партнерства в России и возможные пути их преодоления // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. 2020. № 3. С. 263-266.
8. Першин, А. А. Методологические подходы к оценке эффективности проектов государственно-частного партнерства / А. А. Першин // Экономика, предпринимательство и право. – 2024. – Т. 14, № 8. – С. 4587-4602.
9. Заернюк В. М., Анисимов П. Ф., Забайкин Ю.В. Оценка сравнительного преимущества механизмов государственно-частного партнёрства в недропользовании // Kant. – 2019. – № 2(31). – с. 315–319.
10. Malinovskaya O.V. PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP AS THE TOOL OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF INVESTMENT ACTIVITY IN THE MODERN WORLD / O.V. Malinovskaya, A.V. Brovkina // International Research Journal. — 2015. — №4 (35).
11. Календжян С.О., Першин А.А. Тенденции развития институциональной среды в рамках применения механизмов государственно-частного партнерства в современной России // Экономика, предпринимательство и право. – 2024. – № 4. – с. 1257-1270.
12. Мерзлов И.Ю. Оценка успешности реализации проектов государственно-частного партнерства с учетом этапов их жизненного цикла и интересов основных стейкхолдеров. Russian Journal of Economics and Law. 2022;16(3):525-534.

Mechanisms for taking into account the interests of business as an institution when evaluating the effectiveness of ppp projects

Vasiliev A.S.

Saint Petersburg State University of Economics

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

This article examines the theoretical and practical aspects of taking into account the institutional interests of business when evaluating the effectiveness of public-private partnership (PPP) projects. Based on the analysis of the provisions of Federal Law No. 224-FZ dated July 13, 2015 and doctrinal approaches, the necessity of synchronizing private and public interests as an immanent condition for the successful implementation of infrastructure projects is substantiated. The author identifies key mechanisms for institutionalizing business interests, including private initiative, risk-sharing mechanism, competitive procedures with preferences for the initiator, as well as long-term tariff obligations of the public partner. The conclusion is substantiated that the effectiveness of a PPP project cannot be reduced solely to budgetary efficiency, but requires an integrated assessment of the satisfaction of a private partner as an equal participant in partnership relations.

Keywords: public-private partnership, private interest, public interest, efficiency of PPP, mechanisms of consideration of interests, private initiative, risk sharing, Federal Law No. 224-FZ.

References

1. Tkachenko I. N., Savchenko Ya. V., Evseeva M. V. Methodology for selecting and evaluating the effectiveness of public-private partnership projects taking into account the interests of stakeholders. 2014. No. 8 (49). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/metodologiya-otbora-i-otsenki-effektivnosti-proektov-gosudarstvenno-chastnogo-partnerstva-s-uchetom-interesov-steykholderov (date of reference: 05/25/2026).
2. Voronezhsky, I. S. Evaluation of the effectiveness of public-private partnership / I. S. Voronezhsky. — Text : direct // Young scientist. — 2020. — № 22 (312). — Pp. 335-339.
3. Tkachenko, I. N. Methodology for selecting and evaluating the effectiveness of public-private partnership projects taking into account the interests of stakeholders / I. N. Tkachenko, Ya. V. Savchenko, M. V. Evseeva. — Text: direct // Discussion. 2014. No. 8. pp. 81-89.
4. Fattakhova D.R., Vaslavskaya I.Y. METHODOLOGY FOR EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP PROJECTS // Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law. 2022. No. 8-1. pp. 123-127; URL: https://vaael.ru/ru/article/view?id=2355 (date of request: 05/25/2026).
5. Plokhotnikova GV. Innovative economy: foreign development experience // Institutes and mechanisms of innovative development: collection of scientific papers. Articles of the 4th International Scientific and Practical Conference, October 23-24, 2014 Kursk, 2014. pp. 315-319.
6. Kalina A.V. Analysis of existing problems of public-private partnership development in Russia and development of recommendations for their solution // Scientific Review. Economic sciences. 2015. No. 1. p. 187.
7. Karavaeva A.A. Modern problems of implementing public-private partnership projects in Russia and possible ways to overcome them // State and municipal administration. Scientific notes. 2020. No. 3. pp. 263-266.
8. Pershin, A. A. Methodological approaches to evaluating the effectiveness of public-private partnership projects / A. A. Pershin // Economics, entrepreneurship and Law. – 2024. – Vol. 14, No. 8. – pp. 4587-4602.
9. Zaernyuk V. M., Anisimov P. F., Zabaikin Yu.V. Assessment of the comparative advantage of public-private partnership mechanisms in subsurface use // Kant. – 2019. – № 2(31). – pp. 315-319.
10. Malinovskaya O.V. PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP AS THE TOOL OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF INVESTMENT ACTIVITY IN THE MODERN WORLD / O.V. Malinovskaya, A.V. Brovkina // International Research Journal. — 2015. — №4 (35).
11. Kalendjian S.O., Pershin A.A. Trends in the development of the institutional environment within the framework of the use of public-private partnership mechanisms in modern Russia // Economics, entrepreneurship and Law. – 2024. – No. 4. – pp. 1257-1270.
12. Merzlov I.Y. Evaluation of the success of public-private partnership projects, taking into account the stages of their life cycle and the interests of the main stakeholders. Russian Journal of Economics and Law. 2022;16(3):525-534.

Кластерная типология региональных рынков жилой недвижимости как основа дифференциации государственной экономической политики повышения доступности жилья

Васильченко Петр Павлович
аспирант, базовая кафедра «Управление проектами и программами Капитал Груп», РЭУ им. Г. В. Плеханова, vasilchenko.pierre@gmail.com

В статье рассматривается проблема доступности жилья в Российской Федерации и обосновывается необходимость перехода от универсальных мер государственной жилищной политики к дифференцированным инструментам государственного экономического воздействия. Проведена кластеризация субъектов РФ на основе анализа их экономических показателей на макро-и отраслевом уровнях, отражающих состояние локальных рынков жилья, что позволило выделить 11 субъектов РФ с наименьшим уровнем доступности жилья для домохозяйств. В качестве составляющих дифференцированной государственной экономической политики предложены меры и инструменты государственных институциональных механизмов повышения доступности. Проведена апробация предложенных мер применительно к четырем наиболее проблемным субъектам РФ по условиям доступности жилья, на основе которой выполнен сценарный прогноз изменения интегрального индекса доступности жилья до 2030 года. Оценен экономический эффект от предложенного комплекса государственных институциональных мер в виде величины остаточного располагаемого дохода домохозяйства. Рассмотрены положительные стороны от роста остаточного располагаемого дохода для единичного домохозяйства, для рынка жилой недвижимости исследуемых субъектов РФ и для бюджета субъекта РФ.
Ключевые слова: рынок жилой недвижимости, доступность жилья, интегральный индекс доступности жилья, государственная экономическая политика, жилищная политика, кластерный анализ, индивидуальное жилищное строительство.

Введение

Рынок жилой недвижимости Российской Федерации на фоне высоких темпов роста деловой активности за последние 10 лет, выраженной увеличением величины действующих разрешений на строительство, ввода в эксплуатацию жилых помещений, объема продаж у застройщиков, количества сделок, зарегистрированных Росреестром, и обеспеченности жильем, обнажил проблему доступности жилья для домохозяйств, решение которой будет рассмотрено в настоящей статье в региональном разрезе с учетом природы низкой доступности и институциональных особенностей субъектов РФ. Современный этап рынка жилой недвижимости, начиная с 2020 года характеризуется активной государственной поддержкой участников долевого строительства (льготная, семейная, IT, сельская, дальневосточная и арктическая ипотека), которая с отложенным эффектом привела к ухудшению ряда показателей доступности, широко используемых в научно-практической литературе. Данные меры государственной поддержки носили массовый характер, характеризовались неглубокой адресностью и избыточным стимулированием рыночного спроса на фоне недостаточной поддержки рыночного предложения. В настоящей работе определено, что доступность жилья в субъектах Российской Федерации ограничивается разными факторами, следовательно государственная экономическая политика в данной сфере должна строиться не на универсальном наборе мер, а на типологии региональных рынков жилой недвижимости, позволяющей выделить группы субъектов РФ со сходными ограничениями доступности, для которых предложены адресные инструменты государственного институционального регулирования отрасли. Научно-практическим сообществом разработано множество классификаций и группировок субъектов РФ по социально-экономическим и иным характеристикам. В данной работе способом группировки субъектов РФ по схожим признакам отобран кластерный анализ как один из наиболее востребованных и валидных методов в современной экономико-математической науке.

Материалы и методы

Как подход к анализу данных, кластерный анализ представляет собой инструмент многомерной классификации, позволяющий объединять объекты исследования в группы на основе сходства их количественных характеристик. Применительно к региональным рынкам жилой недвижимости данный экономико-статистический инструмент используется для выделения групп субъектов Российской Федерации, обладающих близкими параметрами доступности жилья и схожими ограничениями ее повышения. Сформируем систему показателей, характеризующих состояние региональных рынков жилой недвижимости и доступность жилья. Так, для проведения полноценного исследования взяты группы показателей, характеризующие не только доступность, обеспеченность, спрос и предложение в субъекте РФ, но и макроэкономические индикаторы, отражающие институциональные особенности субъекта РФ. К числу которых относят Интегральный индекс доступности жилья (ИИДЖ), общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя (X2), ввод в действие общей площади жилых домов на 1000 человек населения (X3), количество зарегистрированных договоров участия в долевом строительстве (X4), долю введенных объектов ИЖС в общем объеме ввода жилья (X5), отношение ввода объектов ИЖС к вводу объектов МКД (X6), миграционный прирост (X7) и валовой региональный продукт на душу населения (X8). Индикатор доступности ИИДЖ разработан и предложен автором в статье «Разработка и возможности применения комплексного индекса доступности жилья» и интерпретируется следующим образом: при росте значений индекса фиксируется ухудшение доступности в субъекте РФ и наоборот. Представленные показатели отражают ценовой, доходный, ипотечный, обеспечительный, градостроительный, структурный и макроэкономический аспекты функционирования региональных РЖН, что позволяет использовать их в совокупности для

кластеризации субъектов Российской Федерации по условиям доступности жилья. Показатели взяты из официальных государственных источников, таких как Минстрой России, Росстат, Росреестр, ЕМИСС, Банк России, по состоянию за 2024 год по 86 субъектам РФ.

Результаты

По результатам выполнения требуемых этапов исследования при проведении кластерного анализа, таких как выбор исходных показателей, анализ описательной статистики, подготовка данных к кластеризации, выбор метода кластеризации, определение оптимального числа кластеров, описательная статистика кластеров, а также их экономическая интерпретация, получены содержательные и валидные результаты группировки 86 субъектов РФ в 4 кластера по условиям доступности. Отразим данные результаты графически на рисунке 1.

Рисунок 1 – Субъекты РФ в разрезе кластеров доступности жилья
Источник: составлено автором

Кластер 1, включающий Калининградскую область, Краснодарский край, Ленинградскую и Московскую области, Республику Адыгея объединяет под собой регионы с развитым рынком жилой недвижимости ввиду высокого спроса и активного строительства многоквартирных домов. Доступность жилья в данном кластере находится на уровне среднероссийских значений и проблема доступности для него не характерна, однако рост цен, опережающий доходы местного населения, инфраструктурные ограничения, а также спекулятивный, инвестиционный и рекреационный спрос ведут к усложнению приобретения жилья и возникновению данной проблемы в среднесрочном периоде.

Кластер 2 объединяет большинство субъектов РФ, в количестве 62 шт., которым характерен средний уровень экономического развития, относительно сбалансированный рынок, умеренные темпы жилищного строительства и стабильный спрос на жилье со стороны местного населения. Доступность жилья в данном кластере расценивается как выше средней по РФ, но остается ограниченной вследствие относительно низких доходов населения, а также под давлением ухудшения условий приобретения жилья на фоне умеренного предложения, недостаточной динамики как роста доходов населения, так и экономического роста субъектов РФ.

Кластер 3 состоит из субъектов с наивысшим уровнем экономического развития, доходов населения и спроса, что обеспечивает наилучшую доступность жилья в РФ для местного населения. Жилье в данном кластере обладает наилучшей доступностью среди всех кластеров, однако это присуще субъектам РФ, богатым природными ресурсами и полезными ископаемыми (Ненецкий автономный округ, Ханты-Мансийский автономный округ, Ямало-Ненецкий автономный округ, Тюменская область и Чукотский автономный округ), в то время как индикатор ИИДЖ для г. Москвы и г. Санкт-Петербурга существенно выше ИИДЖ для ресурсных субъектов РФ, что позволяет сделать вывод об ограниченной доступности жилья в данных агломерациях ввиду высокой стоимости недвижимости, обусловленной не недостатком доходов, а избыточным спросом и ограниченным предложением жилья.

Субъектам РФ (Республика Калмыкия, Республика Крым, Астраханская область, г. Севастополь, Республика Дагестан, Республика Ингушетия, Карачаево-Черкесская Республика, Чеченская Республика, Республика Алтай, Республика Тыва, Республика Бурятия) в составе кластера 4 присуще доминирование ИЖС над МКД, ограниченная развитость ипотечного жилищного кредитования, слабая государственная институционализация рынка, невысокий уровень экономического развития и доходов населения. Они обладают самым высоким значением ИИДЖ среди всех кластеров и как следствие, самой низкой доступностью жилья для населения. Перейдем к детальному рассмотрению фактических значений по показателям субъектов РФ в составе данной группы в таблице 1.

Таблица 1
Фактические значения показателей по субъектам РФ в составе кластера 4

Субъект РФ	ИИДЖ	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
Единица измерения	индекс	м²/чел.	м²	тыс. шт.	%	индекс	тыс. чел.	тыс. руб.
Республика Калмыкия	3.7	26.9	489.8	0.4	75.6	3.1	90.8	448
Республика Крым	4.7	21.9	650.5	14.8	73.4	2.8	17.4	341
Астраханская область	1.2	28.0	635.3	5.5	79.8	4.0	-24.8	802
г. Севастополь	3.8	24.3	618.4	1.7	72.8	2.7	89.9	416
Республика Дагестан	0.3	22.1	893.7	0.7	81.0	4.3	-16.5	286
Республика Ингушетия	2.2	15.9	323.4	0.1	60.7	1.5	36.8	160
Карачаево-Черкесская Республика	3.9	24.1	795.9	0.5	75.1	3.0	-12.9	268
Чеченская Республика	0.9	23.0	1 665	0.1	86.4	6.3	-29.8	207
Республика Алтай	3.2	26.3	1 064	0.4	89.4	8.4	-20.8	435
Республика Тыва	3.1	16.4	1 009	2.3	87.4	6.9	-73.9	320
Республика Бурятия	0.8	23.4	548.6	4.9	73.0	2.7	-14.8	458
Среднее по РФ	2.5	29.8	687.9	9.8	59.5	1.9	5.6	1072

Источник: составлено автором

Несмотря на схожесть субъектов РФ в низких условиях доступности жилья по кластерному анализу, внутри данного кластера находятся субъекты РФ с существенно различными значениями отраслевых, социально-экономических и институциональных показателей, что дает основания выделить дополнительные подгруппы субъектов РФ, у которых происхождение низкой доступности жилья значимо отличается, для обоснования применения дифференцированных мер государственной поддержки. Вышеуказанная информация позволяет сформировать из имеющегося кластера 4 несколько подгрупп субъектов РФ, которые обозначим как «подкластеры» с учетом их природы низкой доступности жилья. Рассмотрим предложенную автором группировку субъектов РФ в составе кластера 4 по подкластерам, исходя из статистически значимых различий в средних значениях и опираясь на их институциональную среду в таблице 2.

Таблица 2
Статистическая характеристика подкластеров в составе кластера 4

Субъект РФ	ИИДЖ	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
Единица измерения	индекс	м²	м²	тыс. шт.	%	индекс	тыс. чел.	тыс. руб.
Подкластер 1 – Курортные и туристические субъекты РФ								
Республика Крым	4.7	21.9	650.5	14.8	73.4	2.8	17.4	341
г. Севастополь	3.8	24.3	618.4	1.7	72.8	2.7	89.9	416
Республика Алтай	3.2	26.3	1064	0.4	89.4	8.4	-20.8	435
Среднее по подкластеру 1	3.9	24.2	777.5	5.6	78.5	4.6	28.8	397
Подкластер 2 – Субъекты РФ в составе Северо-Кавказского фед. округа								
Республика Дагестан	0.3	22.1	893.7	0.7	81.0	4.3	-16.5	286
Республика Ингушетия	2.2	15.9	323.4	0.1	60.7	1.5	36.8	160
Карачаево-Черкесская Республика	3.9	24.1	795.9	0.5	75.1	3.0	-12.9	269
Чеченская Республика	0.9	23.0	1665	0.1	86.4	6.3	-29.8	207
Среднее по подкластеру 2	1.8	21.0	928.1	0.2	74.1	3.6	-2.0	212
Подкластер 3 – Субъекты РФ с низким уровнем жизни								
Республика Калмыкия	3.7	26.9	489.8	0.4	75.6	3.1	90.8	448

Республика Тыва	3.1	16.4	1 009	2.3	87.4	6.9	-73.9	320
Республика Бурятия	0.8	23.4	548.6	4.9	73.0	2.7	-14.8	458
Среднее по подкластеру 3	2.5	22.2	682.3	2.6	78.7	4.2	0.7	409

Источник: составлено автором

Так, основываясь на статистических данных из таблицы 2 и институциональных особенностях субъектов РФ в составе подкластеров, данная типология выглядит адекватной и пригодной для применения адресных мер государственной институциональной поддержки повышения доступности жилья. Проиллюстрируем графически субъекты РФ в составе трех подкластеров на рисунке 2.

Рисунок 2 – Субъекты РФ в составе трех подкластеров
Источник: составлено автором

Подкластер 1, объединяющий Республику Крым, г. Севастополь и Республику Алтай, характеризуется наиболее высоким средним значением интегрального индекса доступности жилья среди всех подкластеров (3,9), что обусловлено нарушением рыночного равновесия ввиду существенного превышения спроса над предложением из-за миграционной привлекательности и туристско-рекреационной специфики данных субъектов РФ.

Подкластер 2, содержащий в себе субъекты исключительно Северо-Кавказского федерального округа, отличается средним значением ИИДЖ (1,8) и существенно низким уровнем ВРП на душу населения (212 тыс. руб.) среди выявленных подкластеров, минимальной активностью долевого строительства и высокой долей ИЖС, что указывает на слабую институционализацию рынка многоквартирного жилья и преобладание индивидуальной модели жилищного обеспечения населения.

Подкластер 3, представленный Республикой Калмыкия, Республикой Тыва и Республикой Бурятия, характеризуется более близким к подкластеру 2 средним значением ИИДЖ (2,5), аналогично высокой долей ИЖС и ограниченной активностью первичного РЖН, однако отличается более неоднородной миграционной динамикой и более высокой экономической базой по сравнению с вышеуказанным подкластером.

Рассмотрим субъекты РФ в составе подкластера 2 как региона с однородной институциональной средой, подкрепленной их пространственной близостью. Отразим фактические значения ИИДЖ на основе формулы:

$$ИИДЖ = 0.35 * КДЖ1 + 0.43 * КДЖ2 + 0.05 * СИН1 + + 0.07 * СИН2 + 0.012 * ИД1 + 0.002 * ИД2 - 6.99$$

Составляющими данного индикатора являются: коэффициент доступности жилья для первичного (КДЖ1) и вторичного (КДЖ2) рынка жилой недвижимости; средняя ипотечная нагрузка по ипотечным жилищным кредитам, выданным на финансирование приобретения объектов жилой недвижимости на первичном (СИН1) и вторичном (СИН2) рынке; превышение темпов прироста цены на 1 кв.м. первичного жилья над индексом потребительских цен (ИД1) и превышение темпов прироста цены на 1 кв.м. вторичного жилья над индексом потребительских цен (ИД2). Подставив в указанную выше формулу фактические значения составляющих показателей, получим ретроспективную динамику индикатора за период 2018–2025 по субъектам РФ в составе подкластера 2. Отразим графически данный результат на рисунке 3.

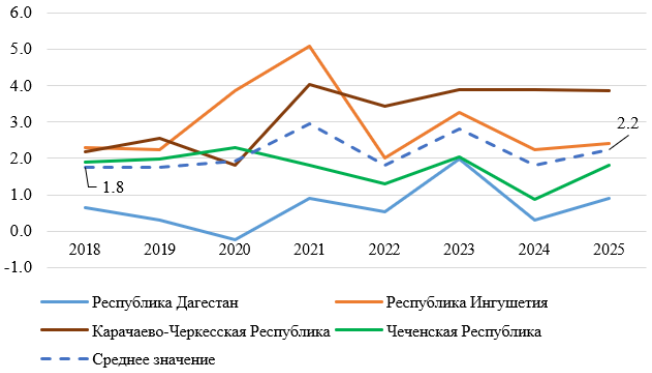


Рисунок 3 – Динамика ИИДЖ по субъектам РФ в составе подкластера 2 за 2018–2025 гг.

Рисунок 3 иллюстрирует ухудшение доступности жилья в рассматриваемых субъектах РФ и в среднем по подкластеру, поскольку имеет место увеличение среднего значения ИИДЖ на 28% с величины 1,8 в 2018 году до 2,2 в 2025 году, что обосновывает необходимость государственных институциональных мер адресного характера применительно к данным субъектам РФ, так как массовые меры государственной поддержки за исследуемый период способствовали обострению проблемы доступности.

Введем основных государственных институциональных участников рынка жилой недвижимости, предложенных автором в статье «Институциональные факторы развития рынка жилой недвижимости Российской Федерации», таких как Минстрой России, Минфин России, ПАО «ДОМ.РФ», Росреестр, органы местного самоуправления и Банк России. Для субъектов РФ в составе подкластера 2, которым присуща низкая доступность жилья ввиду дефицита качественного предложения и низких доходов местного населения, что компенсируется институтом индивидуального традиционного строительства, ключевыми мероприятиями повышения доступности жилья являются снижение барьеров входа в формализованный рынок первичного жилья совместно с развитием ипотечного жилищного кредитования на цели ИЖС и по ДуДС.

Государственные институциональные меры Минстроя России должны быть направлены как на повышение спроса (адресная поддержка, разработка типовых и стандартизированных домов ИЖС, ускоренное подключение к инженерным сетям), так и на рост предложения на первичном РЖН в ИЖС (субсидирование инженерной подготовки массивов ИЖС, поддержка социальной инфраструктуры и др.). В рамках мер со стороны Минфин России наиболее эффективными видятся адресные инструменты входа на рынок для местного населения: субсидии на первоначальный взнос по ИЖК на ИЖС и расширение ипотечных программ для многодетных семей. Внедрение новой государственной программы субсидирования ИЖК по аналогии с программами «Дальневосточная и арктическая ипотека» и «Сельская ипотека» с аналогичной процентной ставкой по ИЖК с акцентом на первичный РЖН домов ИЖС в субъектах СКФО позволит удовлетворить отложенный спрос со стороны домохозяйств на приобретение земельных участков, улучшение жилищных условий и строительство жилых помещений большей площади. ПАО «ДОМ.РФ», являясь ведущим институциональным участником на РЖН РФ, выполняет ключевую роль в повышении доступности жилья на первичном рынке в части сопровождения программ Минстроя России по снижению издержек домохозяйств на инженерную инфраструктуру, а также запуску «пилотных территорий стандартизированного ИЖС» с подключенными инженерными сетями. Деятельность Росреестра по повышению доступности жилья следует сосредоточить на сопровождении оформления населением прав на земельные участки и дома, комплексных кадастровых работах в поселениях с высокой долей ИЖС, исправлении реестровых ошибок и ускоренного наполнения ЕГРН сведениями о

границах. Муниципальный уровень государственных мер в повышении доступности жилья со стороны органов местного самоуправления опирается на предотвращение стихийной и незаконной застройки, выделении земельных участков под ИЖС с инженерной инфраструктурой и упорядочивание землепользования. Деятельность Банка России, ввиду статистически зафиксированной у субъектов в составе подкластера 2 высокой доли просроченных платежей в общей задолженности по ИЖК, следует направить на усиление риск-контроля за выдачей и возвратом ИЖК, а также на поддержку прозрачных схем кредитования ИЖС.

Применим вышеуказанные меры государственного институционального влияния к субъектам в составе подкластера 2 и оценим потенциальный эффект предлагаемых мер на изменение интегрального индекса доступности жилья до 2030 г. Для прогнозирования фактических и будущих значений ИИДЖ использована ранее указанная формула ИИДЖ и сценарий, при котором реализованы предложенные государственные институциональные меры.

Рассмотрев ретроспективную динамику ИИДЖ за временной промежуток наиболее существенных институциональных изменений на РЖН РФ, а также опираясь на результаты рисунка 3, проведем сценарный анализ перспективной динамики ИИДЖ на период действия национального проекта «Инфраструктура для жизни». Проиллюстрируем данный результат на рисунке 4.

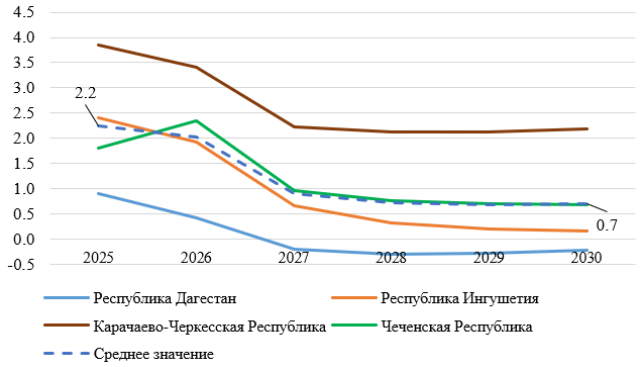


Рисунок 4 – Прогнозное и фактическое значение ИИДЖ по субъектам РФ в составе подкластера 2 за 2025–2030 гг.

Рисунок 4 отражает фактическое и прогнозное ИИДЖ под влиянием совокупности институциональных инструментов и характеризует снижение ИИДЖ в каждом из субъектов РФ, что интерпретируется как улучшение доступности жилья на первичном РЖН. Среднее изменение по субъектам в составе подкластера 2 за период 2025–2030 составило –1,5 пункта или –68% и данный количественный результат позволит приблизиться к достижению задачи национального проекта по улучшению доступности жилья на первичном РЖН.

Улучшение доступности жилья связано со снижением ежемесячного платежа по ипотечным жилищным кредитам и как следствие, сокращению показателя средней ипотечной нагрузки, что наряду с ростом среднедушевых денежных доходов домохозяйств приводит к увеличению их остаточного располагаемого дохода. Примем показатель остаточного располагаемого дохода домохозяйства в качестве экономического эффекта от воздействия государственных институциональных мер на субъекты РФ в составе подкластера 2. Оценим прогноз экономического эффекта от улучшения доступности жилья к 2030 году по каждому субъекту РФ в составе подкластера 2. Ввиду отсутствия данных по некоторым переменным за 2025 год, лежащим в основе расчета остаточного располагаемого дохода домохозяйств, проведем сопоставление за 2024 и 2030 годы для определения его темпа роста. Обратимся к таблице 3.

Темп роста остаточного располагаемого дохода домохозяйства за период 2024–2030 гг. составляет 192,7%, 363,9%, 205,4%, 249,4% для исследуемых субъектов РФ. Темп роста количества домохозяйств с прогнозируемыми ИЖК на цели ИЖС и ИЖК по ДуДС за период 2024–2030 гг. составляет 280,5%, 193,9%, 143,0%, 166,1%, что подразумевает наращивание потребительской активности и спроса на первичном РЖН исследуемых субъектов. Темп роста остаточных располагаемых доходов домохозяйств с прогнозируемыми ИЖК на цели ИЖС и ИЖК по ДуДС в рассматриваемых субъектах РФ за период 2024–2030 гг. составляет 347,8%, 341,6%, 88,3%, 164,8%.

Таблица 3
Прогноз увеличения экономического эффекта от улучшения доступности жилья в субъектах РФ в составе подкластера 2

Период	2024	2030
Показатель	факт	прогноз
Субъект РФ	Республика Дагестан	
Остаточный располагаемый доход домохозяйства, тыс. руб.	54.1	104.3
Темп роста остаточного располагаемого дохода домохозяйства за период 2024–2030 гг., %	192.7	
Количество домохозяйств с действующими и прогнозируемыми ИЖК на цели ИЖС и ИЖК по ДуДС, тыс. шт.	15.9	44.5
Темп роста количества домохозяйств с прогнозируемыми ИЖК на цели ИЖС и ИЖК по ДуДС за период 2024–2030 гг., %	280.5	
Остаточные располагаемые доходы домохозяйств с действующими и прогнозируемыми ИЖК на цели ИЖС и ИЖК по ДуДС в субъекте РФ млн. руб.	859.1	2 988.1
Темп роста остаточных располагаемых доходов домохозяйств с прогнозируемыми ИЖК на цели ИЖС и ИЖК по ДуДС в субъекте РФ за период 2024–2030 гг., %	347.8	
Субъект РФ	Республика Ингушетия	
Остаточный располагаемый доход домохозяйства, тыс. руб.	13.9	50.5
Темп роста остаточного располагаемого дохода домохозяйства за период 2024–2030 гг., %	363.9	
Количество домохозяйств с действующими и прогнозируемыми ИЖК на цели ИЖС и ИЖК по ДуДС, тыс. шт.	1.3	2.6
Темп роста количества домохозяйств с прогнозируемыми ИЖК на цели ИЖС и ИЖК по ДуДС за период 2024–2030 гг., %	193.9	
Остаточные располагаемые доходы домохозяйств с действующими и прогнозируемыми ИЖК на цели ИЖС и ИЖК по ДуДС в субъекте РФ млн. руб.	18.4	62.7
Темп роста остаточных располагаемых доходов домохозяйств с прогнозируемыми ИЖК на цели ИЖС и ИЖК по ДуДС в субъекте РФ за период 2024–2030 гг., %	341.6	
Субъект РФ	Карачаево-Черкесская Республика	
Остаточный располагаемый доход домохозяйства, тыс. руб.	31.7	65.1
Темп роста остаточного располагаемого дохода домохозяйства за период 2024–2030 гг., %	205.4	
Количество домохозяйств с действующими и прогнозируемыми ИЖК на цели ИЖС и ИЖК по ДуДС, тыс. шт.	4.6	6.5
Темп роста количества домохозяйств с прогнозируемыми ИЖК на цели ИЖС и ИЖК по ДуДС за период 2024–2030 гг., %	143.0	
Остаточные располагаемые доходы домохозяйств с действующими и прогнозируемыми ИЖК на цели ИЖС и ИЖК по ДуДС в субъекте РФ млн. руб.	144.6	127.6
Темп роста остаточных располагаемых доходов домохозяйств с прогнозируемыми ИЖК на цели ИЖС и ИЖК по ДуДС в субъекте РФ за период 2024–2030 гг., %	88.3	
Субъект РФ	Чеченская Республика	
Остаточный располагаемый доход домохозяйства, тыс. руб.	35.2	87.9
Темп роста остаточного располагаемого дохода домохозяйства за период 2024–2030 гг., %	249.4	
Количество домохозяйств с действующими и прогнозируемыми ИЖК на цели ИЖС и ИЖК по ДуДС, тыс. шт.	7.4	12.2
Темп роста количества домохозяйств с прогнозируемыми ИЖК на цели ИЖС и ИЖК по ДуДС за период 2024–2030 гг., %	166.1	
Остаточные располагаемые доходы домохозяйств с действующими и прогнозируемыми ИЖК на цели ИЖС и ИЖК по ДуДС в субъекте РФ млн. руб.	259.6	427.9
Темп роста остаточных располагаемых доходов домохозяйств с прогнозируемыми ИЖК на цели ИЖС и ИЖК по ДуДС в субъекте РФ за период 2024–2030 гг., %	164.8	

Обсуждение результатов и заключение

Проведенный анализ позволил оценить положительные стороны от роста остаточного располагаемого дохода в контексте конкретного домохозяйства. Так, уменьшение величины ежемесячного ипотечного платежа наряду с ростом среднедушевых доходов домохозяйств связано со снижением кредитной нагрузки на бюджет домохозяйства и приводит к повышению его финансовой устойчивости, экономической стабильности и качества жизни, что снижает вероятность появления

просроченных платежей по ИЖК, и рассматривается как положительный социально-экономический эффект.

Рассмотрим положительные стороны от роста остаточного располагаемого дохода домохозяйств в контексте рынка жилой недвижимости субъекта РФ. Поскольку структура ввода жилья предусматривает превышение ИЖС над МКД, то снижение ипотечного платежа наряду с мерами государственной поддержки спроса, описанными в предыдущем параграфе, будет стимулировать строительную активность, повысит прозрачность РЖН и приведет к улучшению как доступности, так и обеспеченности жилья в данном регионе России, что особенно актуально для субъектов РФ в составе подкластера 2, у которых число несовершеннолетних детей и средний состав домохозяйства выше среднероссийского значения.

На уровне субъекта Российской Федерации рост остаточного располагаемого дохода домохозяйств формирует как прямые, так и косвенные положительные эффекты. Прямой эффект связан с расширением налоговой базы ввиду роста спроса в абсолютном и относительном выражении, и, как следствие, с повышением величины регистраций объектов недвижимости и земельных участков, что увеличит поступления по имущественным и земельным налогам и повысит доходную часть бюджета субъекта РФ. Данный механизм потенциально снизит объем межбюджетных трансфертов из федерального бюджета, что особенно актуально для субъектов, входящих в состав СКФО. Косвенный эффект проявляется через стимулирование строительной активности, снижение миграционного оттока, рост занятости населения, сокращение уровня безработицы, увеличение поступлений по НДФЛ и налогу на прибыль организаций и т.д. В заключении, комплексные меры государственной институциональной поддержки домохозяйств и отрасли в субъектах РФ в составе подкластера 2 рассматриваются не только как инструмент повышения доступности жилья на первичном РЖН РФ, но и как механизм расширения бюджетной базы субъекта РФ и повышения благосостояния его граждан.

Таким образом, обоснована необходимость дифференцированного подхода к применению механизмов и инструментов государственной экономической политики в сфере повышения доступности жилья для домохозяйств с учетом региональных институциональных особенностей в РФ. Комплекс государственных институциональных мер, предложенных в настоящей статье для субъектов РФ в составе подкластера 2, видится эффективным и действенным для достижения задачи национального проекта «Инфраструктура для жизни» по повышению доступности жилья на первичном рынке жилой недвижимости, что позволит распространить данные меры на иные субъекты РФ с низким уровнем доступности и высокой долей ИЖС.

Литература

1. Васильченко, П.П. Институциональные факторы развития рынка жилой недвижимости Российской Федерации / В.И. Ресин, Г.Ю. Каллаур, П.П. Васильченко // Научные исследования и разработки. Экономика фирмы. – 2024. – Т. 13, № 1. – С. 19–24. – DOI 10.12737/2306-627X-2024-13-1-19-24. – EDN KBKWAS;

2. Васильченко, П.П. Разработка и возможности применения комплексного индекса доступности жилья / П.П. Васильченко // Экономика строительства. – 2026. – № 4. – С. 258–262. – EDN FJSFEC;

3. Косарева, Н.Б. Доступность жилья в России и за рубежом / Н.Б. Косарева, Т. Д. Полиди // Вопросы экономики. – 2019. – № 7. – С. 29–51. – DOI 10.32609/0042-8736-2019-7-29-51. – EDN ERYSJQ;

4. Кухтин, П.В. Дифференциация рынка жилья / П.В. Кухтин, М.В. Соловьева // Интернет-журнал Науковедение. – 2014. – № 6(25). – С. 104. – EDN TTHKWH;

5. Лубсанова, Н.Б. Развитие экономических механизмов государственного регулирования локальных рынков жилья в условиях бюджетных ограничений : дис. … канд. экон. наук : 08.00.05 / Н.Б. Лубсанова. – Москва, 2019. – 219 с.;

6. Орехова, А.С. Статистическое исследование рынка жилой недвижимости Российской Федерации : дис. … канд. экон. наук : 08.00.12 / А.С. Орехова; Московский государственный университет экономики, статистики и информатики. – Москва, 2012. – 174 с.;

7. Пилипенко, И.В. Ранжирование и типология регионов Российской Федерации по жилищной обеспеченности и доступности жилья в 1990–2020-х годах / И.В. Пилипенко // Экономика региона. – 2024. – Т. 20, № 3. – С. 763–786. – DOI: 10.17059/ekon.reg.2024-3-11;

8. Рабцевич, О.В. Доступность жилья в регионах России: анализ и интегральная оценка / О.В. Рабцевич, А.А. Уварова // Экономика строительства и природопользования. – 2020. – № 4(77). – С. 39–49. – DOI 10.37279/2519-4453-2020-4-39-49. – EDN XQRBJB;

9. Российский статистический ежегодник. 2025 [Электронный ресурс] : стат. сб. / Федеральная служба государственной статистики (Росстат). – Москва, 2025. – 621 с. – URL: https://www.rosstat.gov.ru/folder/210/document/12994 (дата обращения: 23.06.2026);

Cluster typology of regional residential real estate markets as a basis for differentiation of state economic policy to increase housing affordability

Vasilchenko P.P.

Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article examines the problem of housing affordability in the Russian Federation and substantiates the need to move from universal measures of state housing policy to differentiated instruments of state economic impact. Clusterization of the subjects of the Russian Federation was carried out based on the analysis of their economic indicators at the macro and sectoral levels, reflecting the state of local housing markets, which made it possible to identify 11 subjects of the Russian Federation with the lowest level of housing affordability for households. Measures and tools of state institutional mechanisms for increasing accessibility are proposed as components of a differentiated state economic policy. The proposed measures were tested in relation to the four most problematic subjects of the Russian Federation in terms of housing affordability, on the basis of which a scenario forecast of changes in the integral housing affordability index until 2030 was made. The economic effect of the proposed set of government institutional measures is estimated in the form of household's residual disposable income. The positive aspects of the growth of residual disposable income are considered for a single household, for the residential real estate market of the researched subjects of the Russian Federation and for the budget of the subject of the Russian Federation.

Keywords: residential real estate market, housing affordability, integral housing affordability index, state economic policy, housing policy, cluster analysis, individual housing construction.

References

1. Vasilchenko, P. P. Institutional factors of the development of the residential real estate market in the Russian Federation / V. I. Resin, G. Y. Kallaur, P. P. Vasilchenko // Scientific research and development. The economics of the company. – 2024. – Vol. 13, No. 1. – pp. 19–24. – DOI 10.12737/2306-627X-2024-13-1-19-24. – EDN KBKWAS;
2. Vasilchenko, P. P. Development and possibilities of using a comprehensive housing affordability index / P. P. Vasilchenko // Economics of construction. – 2026. – No. 4. – pp. 258–262. – EDN FJSFEC;
3. Kosareva, N.B. Housing affordability in Russia and abroad / N.B. Kosareva, T.D. Polidi // Economic Issues. – 2019. – No. 7. – pp. 29–51. – DOI 10.32609/0042-8736-2019-7-29-51. – EDN ERYSJQ;
4. Kukhtin, P.V. Differentiation of the housing market / P.V. Kukhtin, M.V. Solovyova // Online journal of Science Studies. – 2014. – No. 6(25). – P. 104. – EDN TTHKWH;
5. Lubsanova, N.B. Development of economic mechanisms of state regulation of local housing markets in conditions of budget constraints: dis. ... Candidate of Economic Sciences: 08.00.05 / N.B. Lubsanova. – Moscow, 2019. – 219 p.;
6. Orekhova, A.S. Statistical research of the residential real estate market of the Russian Federation: dis. ... Candidate of Economic Sciences: 08.00.12 / A.S. Orekhova; Moscow State University of Economics, Statistics and Informatics. Moscow, 2012 – 174 p.;
7. Pilipenko, I.V. Ranking and typology of the regions of the Russian Federation in terms of housing availability and housing affordability in the 1990s and 2020s / I.V. Pilipenko // The economy of the region. – 2024. – Vol. 20, No. 3. – pp. 763–786. – DOI: 10.17059/ekon.reg.2024-3-11;
8. Rabtsevich, O.V. Housing affordability in the regions of Russia: analysis and integral assessment / O.V. Rabtsevich, A.A. Uvarova // Economics of construction and environmental management. – 2020. – No. 4(77). – Pp. 39–49. – DOI 10.37279/2519-4453-2020-4-39-49. – EDN XQRBJB;
9. Russian Statistical Yearbook. 2025 [Electronic resource]: statistical collection / Federal State Statistics Service (Rosstat). – Moscow, 2025. – 621 p. – URL: https://www.rosstat.gov.ru/folder/210/document/12994 (date of request: 06/23/2026).

Ресурсно-энергетические ограничения цифровой экономики: угрозы и точки бифуркации

Глушак Николай Владимирович
доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры национальной и мировой экономики ФГАОУ ВО «Российский государственный гуманитарный университет», GNW3@yandex.ru

В статье всесторонне анализируется феномен стремительного роста ресурсной и энергетической ёмкости цифровой экономики, обусловленный экспоненциальным увеличением вычислительных мощностей, повсеместным внедрением искусственного интеллекта, расширением сетей дата-центров и переходом к облачным и периферийным вычислениям. Рассматриваются системные угрозы, возникающие на пересечении технологического прогресса и ограниченности природных ресурсов, включая дефицит электроэнергии, водных ресурсов, земельных участков и критически важных минералов. Особое внимание уделяется концепции «точек бифуркации» — пороговых состояний, за которыми система переходит в качественно новую фазу развития с необратимыми последствиями для глобальной энергетики, экологии, геополитики и социально-экономической стабильности. Автором проведён количественный анализ динамики ресурсопотребления, выявлены ключевые драйверы роста и идентифицированы три критические точки бифуркации: превышение термодинамического предела рассеяния тепла, исчерпание дешёвой электроэнергии и глобальная конфликтная конкуренция за ресурсы. В работе обоснована необходимость перехода к циркулярной цифровой экономике, предложены меры на корпоративном, национальном и международном уровнях, включая внедрение ИИ-ориентированных систем энергосбережения, стандартизацию показателей энергоэффективности и создание механизмов координации распределения критических минералов. Особое внимание уделено региональной дифференциации рисков и сценарному прогнозированию до 2035 года.

Ключевые слова: цифровая экономика, энергоёмкость, ресурсоёмкость, искусственный интеллект, точки бифуркации, энергетическая безопасность, устойчивое развитие, циркулярная экономика.

Введение

Цифровая экономика на протяжении десятилетий позиционировалась как «бестелесная» сфера, свободная от материальных ограничений — биты и алгоритмы казались антиподом тяжёлой индустрии с её дымами, шахтами и плотинами. Однако последние пять лет со всей очевидностью обнажили обратную, физическую сторону цифровой трансформации: её колоссальную ресурсную и энергетическую цену. Каждый поисковый запрос, каждый сеанс генеративного ИИ, каждая транзакция в блокчейне требуют реальной работы серверов, которые греются, потребляют электричество, нуждаются в охлаждении и занимают площади. Экспоненциальный рост вычислительных мощностей, стимулированный гонкой за искусственным интеллектом, привёл к тому, что цифровой сектор перестал быть энергетически незначимым и превратился в одного из крупнейших промышленных потребителей ресурсов планеты.

По оценкам Международного энергетического агентства (МЭА), уже в 2025 году глобальное электропотребление дата-центров достигло 485 ТВт. ч., что превышает годовой объём энергопотребления целых стран [11]. При прогнозируемых темпах роста к 2030 году этот показатель может удвоиться, достигнув 945–950 ТВт.ч, а доля центров обработки данных в мировом энергобалансе поднимется с нынешних 1,5–1,9% до 3% и выше [11]. По прогнозу Gartner, уже в 2026 году мировое потребление электроэнергии дата-центрами достигнет 565 ТВт.ч, что на 26% выше показателя 2025 года [10]. В отдельных регионах, особенно в Ирландии, Сингапуре и северной Вирджинии (США), дата-центры уже потребляют более 20% всей вырабатываемой электроэнергии, создавая критическую нагрузку на местные сети [11]. При этом подавляющая часть этой энергии по-прежнему производится из ископаемого топлива — угля и природного газа, что напрямую увеличивает углеродный след и подрывает климатические обязательства.

Как справедливо отмечают Шевченко А.А., Черномазов Н.М. и Глушак Н.В. (2019), цифровая экономика представляет собой закономерный этап общественного развития, следующий за аграрным и индустриальным, в котором информация и знания становятся ключевым ресурсом [7, с. 83]. Авторы подчёркивают, что «эволюционирование цифровых коммуникаций и вычислительных технологий, появление все новых цифровых инфраструктур дают все новые возможности в данной области», однако их внедрение сопряжено не только с позитивными эффектами, но и с «рисками, связанными с цифровизацией всех сторон человеческой жизни» [7, с. 85]. Это двойственное воздействие цифровой трансформации напрямую перекликается с проблематикой настоящего исследования, посвящённого системным угрозам роста ресурсопотребления.

Актуальность проблемы подчёркивается в исследовании Захаревского А.В. (2025), где отмечается, что «энергетический кризис цифровой эры становится одной из ключевых проблем современного технологического развития» [4, с. 10]. Автор указывает, что стремительный рост информационных технологий и информационно-технологической инфраструктуры сопровождается резким увеличением энергопотребления, вызванным возрастающим спросом на вычислительные мощности [4, с. 11].

Однако энергетическое измерение — это лишь часть проблем. За кулисами цифрового мира скрываются не менее острые проблемы:

- водопотребление, когда системы охлаждения потребляют миллиарды литров пресной воды в год;
- землепользование, когда крупные кампусы дата-центров занимают территории, сопоставимые с малыми городами;
- минерально-сырьевое обеспечение, когда производство чипов, серверов, аккумуляторов и сетевого оборудования требует редкоземельных элементов, лития, кобальта, меди, добыча которых уже сейчас сталкивается с геополитическими ограничениями и экологическими протестами.

Согласно докладу Университета ООН (UNU-INWEH), к 2030 году инфраструктура ИИ будет потреблять около 9,3 трлн. литров воды в

год — объём, сопоставимый с базовыми годовыми потребностями 1,3 млрд. человек, а её земельный след может превысить 14500 кв. км [17].

В работе Янченко Е.В. (2025) обосновывается двоякая роль цифровизации в достижении экономического и экологического критериев устойчивого развития. Так, с одной стороны, цифровизация выступает фактором экономического роста, способствуя увеличению энергоэффективности и ресурсосбережению, а с другой стороны, сопровождается негативным внешним эффектом в виде цифрового углеродного следа [8, с. 158]. Анализ данных, проведённый автором, позволил выявить тенденции расширения углеродного следа на фоне экономического роста при одновременном снижении углеродоинтенсивности [8, с. 158].

Возникает фундаментальное противоречие подтверждающее, что дальнейшее развитие цифровой экономики требует всё больше ресурсов, тогда как их доступность объективно ограничена законами термодинамики, геологическими запасами и планетарными границами. Это противоречие ставит перед государствами и корпорациями беспрецедентные вызовы, требующие не только технических оптимизаций, но и пересмотра всей модели цифрового роста.

Цель настоящего исследования — выявить системные угрозы, порождаемые ростом ресурсо- и энергоёмкости цифровой экономики, и определить критические «точки бифуркации» — пороговые состояния, переход через которые может привести к необратимым изменениям в глобальной энергетической, экологической, геополитической и экономической системах. При этом мы исходим из того, что цифровая экономика не является изолированной подсистемой — она глубоко интегрирована с энергетикой, промышленностью, сельским хозяйством и социальной сферой, и её дальнейшее масштабирование неизбежно будет вступать в конфликты с другими секторами за ограниченные ресурсы.

Задачи исследования:

1. Систематизировать и верифицировать количественные показатели роста энергопотребления, водопотребления, землепользования и минеральной нагрузки цифровой инфраструктуры за период 2020–2030 гг. на основе актуальных данных.

2. Выявить ключевые структурные факторы, обусловливающие ускоренный рост ресурсоёмкости.

3. Проанализировать системные угрозы, связанные с дефицитом энергии, воды, земли и критических минералов, оценив их взаимное влияние и эффекты синергии.

4. Обосновать концепцию «точек бифуркации» применительно к взаимодействию цифровой экономики и природно-ресурсной системы, выделив количественные индикаторы приближения к этим порогам.

5. Предложить направления стратегического реагирования на государственном и корпоративном уровнях, включая энергетическое планирование, технологические инновации, циркулярные модели и международное сотрудничество.

6. Разработать сценарии развития до 2035 года с учётом возможного пересечения точек бифуркации и оценить их последствия для глобальной стабильности.

Методология исследования

Исследование базируется на междисциплинарном подходе, интегрирующем методы системного анализа, экономико-статистического прогнозирования. В работе использованы первичные данные Международного энергетического агентства (IEA) [11], Управления энергетической информации США (EIA), ЮНКТАД, Организации Объединённых Наций [17], Всемирного банка [19], а также аналитические материалы Gartner [10], BloombergNEF [9], Rystad Energy [16] и отраслевых ассоциаций (Uptime Institute [18]). Для оценки водного следа привлекались данные Института водных ресурсов и модели водного стресса Aqueduct [20].

Научная новизна исследования заключается в комплексном анализе ресурсно-энергетических ограничений цифровой экономики через применение теории бифуркации, предложении и обосновании концепции «термодинамического предела цифровой экспансии», учитывающей не только доступность энергоносителей, но и фундаментальные физические ограничения на рассеивание тепла и преобразование энергии. В отличие от преобладающих работ, фокусирующихся на углеродном следе ИТ-сектора, предложена комплексная оценка системных рисков, отражающая взаимосвязь энергетического, водного, земельного и минерально-сырьевого дефицитов в их синергетическом взаимодействии.

Результаты исследования

Анализ доступных данных за последние пять лет подтверждает устойчивую тенденцию опережающего роста ресурсопотребления цифрового сектора по сравнению с остальными отраслями экономики. По данным МЭА, мировое потребление электроэнергии дата-центрами в 2025 году составило 485 ТВт.·ч. [11]. Прогноз на 2026 год, опубликованный Gartner, оценивает этот показатель в 565 ТВт.·ч., то есть рост за один год — почти 26% [10]. К 2030 году, согласно прогнозу МЭА, потребление достигнет 950 ТВт.·ч. [11]. Для сравнения важно учесть, что всё мировое потребление электроэнергии в 2024 году составило около 30 000 ТВт.·ч., то есть доля центров обработки данных (ЦОД) вырастет с 1,5% до 3–3,5%, что сопоставимо с долей целого континента [11]. При этом среднегодовые темпы роста в цифровом секторе (около 15%) в четыре раза превышают темпы роста общего электропотребления [11].

Совокупная подключенная мощность всех дата-центров в мире оценивалась в 62 ГВт на конец 2024 года [18]. По прогнозам вице-премьера РФ Александра Новака, к 2030 году средняя мощность энергопотребления ЦОД может увеличиться до 110 ГВт [6]. При этом структура потребления меняется и если ранее основная нагрузка приходилась на этап обучения больших языковых моделей, который требовал интенсивных вычислительных ресурсов в течение коротких периодов, то теперь 80–90% энергопотребления ИИ-систем приходится на этап ежедневного использования [11].

В исследовании Захаревского А.В. (2025) подчёркивается, что «центры обработки данных, как ключевой элемент цифровой экосистемы, демонстрируют экспоненциальный рост энергозатрат. Это создает новый вызов связанный с обеспечением достаточных энергетических ресурсов для дальнейшего развития цифровых технологий» [4, с. 43]. Автор также отмечает, что по данным актуальных исследований к 2030 году ЦОД могут занять до 10% от общего мирового энергопотребления [4, с. 44]. Однако энергетическое измерение — лишь часть проблемы. Исследователи Университета ООН в 2026 году опубликовали доклад, в котором прогнозируют, что к 2030 году глобальная инфраструктура ИИ будет потреблять до 9,3 трлн. литров воды в год и занимать территорию более 14,5 тыс. кв. км под дата-центры и сопутствующую инфраструктуру [17]. Вода используется преимущественно для испарительного охлаждения, особенно в регионах с жарким климатом, где требуются большие объёмы [17].

Не менее значимой является проблема дефицита минеральных ресурсов. Производство полупроводников, аккумуляторов для систем бесперебойного питания, кабельной продукции, трансформаторов и элементов возобновляемой энергетики требует огромного количества критических полезных ископаемых. По данным Всемирного банка, спрос на графит, литий и кобальт может вырасти на 500% к 2050 году [19]. По оценкам BloombergNEF, спрос на медь уже растет, что вызывает структурный дефицит, а к 2050 году потенциальный дефицит может составить 19 млн. метрических тонн [9]. Rystad Energy прогнозирует, что глобальный спрос на медь превысит предложение более чем на 6 млн. тонн уже к 2030 году [16].

В дополнение к этому, капитальные расходы крупнейших технологических компаний превысили 400 млрд. долларов в 2025 году и, по оценкам МЭА, ожидается их рост ещё на 75% в 2026 году (таблица 1) [11].

Таблица 1

Динамика ключевых показателей ресурсо- и энергоёмкости цифровой экономики (2024–2030 гг.)

Показатель	2024 г.	2025 г.	2026 г. (прогноз)	2030 г. (прогноз)
Энергопотребление дата-центров, ТВт.ч.	447	485	565	945–950
Доля ЦОД в мировом энергопотреблении, %	1,5	1,7–1,9	2,0–2,4	3,0
Совокупная мощность ЦОД, ГВт	62	71	82	110
Потребление воды инфраструктурой ИИ, млрд. л.	95-560	312-765	560-930	660-1200
Капитальные затраты технологических гигантов, млрд. долл. США	255	400	~700	5300

Источник: составлено автором на основе данных [10;11;17;18]

Углублённый анализ позволяет выделить пять основных драйверов, обусловливающих опережающий рост ресурсной нагрузки цифровой экономики.

1. Переход к генеративному искусственному интеллекту. Традиционные модели машинного обучения требовали значительных ресурсов только на этапе обучения. Генеративные модели используются непрерывно в режиме инференса. По данным МЭА, энергопотребление ИИ-дата-центров выросло на 50% в 2025 году, а энергоёмкие приложения, такие как генерация видео и агентные задачи, могут потреблять в сотни или тысячи раз больше энергии на запрос, чем простая текстовая генерация [11]. Как отмечается «AI-ориентированные дата-центры принципиально отличаются от традиционных дата-центров, особенно по плотности мощности и вычислительным нагрузкам», а «обучение и запуск экстремально больших AI-моделей демонстрирует значительно более высокую плотность мощности» [14, с. 1037].

2. Взрывной рост объёмов данных. К 2025 году глобальный объём создаваемых данных достиг 180 зеттабайт [12]. Хранение, обработка и передача этих данных требуют не только серверного пространства, но и постоянного энергопотребления.

3. Географическое расширение и рост числа дата-центров. Тенденция к децентрализации вычислений приводит к строительству нескольких тысяч небольших дата-центров вблизи пользователей [18].

4. Возрастающие требования к надёжности и резервированию. Дата-центры класса Tier IV требуют двойного резервирования всех систем, что увеличивает энергопотребление на 10–15% [18]. Как отмечает Чинничи М. (2024) в своём исследовании, «дата-центры, являясь ядром постоянно растущей экономической и социальной активности, испытывают высокое энергопотребление из-за быстро растущего спроса на цифровые услуги, что приводит к значительным операционным затратам и серьёзным экологическим последствиям» [8, с. 124].

5. Технологическая гонка и стратегическая конкуренция. Государства рассматривают развитие ИИ и цифровой инфраструктуры как вопрос национального суверенитета, что стимулирует субсидирование строительства ЦОД даже при экономической неэффективности.

Выявленные тенденции (драйверы) формируют три взаимосвязанные системные угрозы.

1. Энергетический дефицит и перегрузка сетей. Быстрый рост спроса на электроэнергию создаёт риски дефицита мощности в ряде регионов. Как отмечается в докладе МЭА, физическая энергетическая инфраструктура и цепочки поставок с трудом успевают за спросом [11]. Rystad Energy оценивает, что для ограничения глобального потепления до 1,8°C требуется 3,1 трлн. долл. США инвестиций в сетевую инфраструктуру до 2030 года, а расширение сетей на 18 млн. км. потребует почти 30 млн. тонн. меди [16].

2. Водный и земельный дефицит. Потребление воды дата-центрами уже сопоставимо с потреблением сотен тысяч домохозяйств в регионах с острым дефицитом водных ресурсов [20]. Как подчёркивают авторы доклада Университета ООН, низкоуглеродная электроэнергия не является автоматически низководной или низкоземельной [17]. Системы охлаждения дата-центров являются критически важным компонентом, непосредственно влияющим на их энергопотребление, и существует острая необходимость в расширении использования искусственного интеллекта и машинного обучения для автоматизации сбора данных и анализа энергоэффективности, а также в глобальной стандартизации показателей энергоэффективности [15].

3. Минерально-сырьевой дефицит и геополитическая конкуренция. Бум строительства дата-центров увеличивает спрос на медь, алюминий, редкоземельные металлы. По данным BloombergNEF, Китай продолжает доминировать в цепочках поставок критических металлов, создавая риски для других стран [9]. В исследовании, посвящённом устойчивости цифровой экономики, отмечается, что «растущий спрос на цифровую инфраструктуру и истощение необходимых природных ресурсов, включая тантал, индий, кобальт и литий, вызывают серьёзную озабоченность с точки зрения устойчивости» [14, с. 1035].

Исходя из понимания сложности всех процессов увеличения энергопотребления для развития цифровой экономики, необходимо понимать, что в сложных системах непрерывное увеличение потребления энергии не может быть бесконечно долгим и приводить к положительным результатам. Всегда присутствует критическая точка бифуркации, при которой система становится неуправляемой, либо неустойчивой. Применительно к системе «цифровая экономика — природные ресурсы» автор выделяет три таких точки.

1. Превышение термодинамического предела рассеивания тепла. Масштабирование вычислений неизбежно означает масштабирование энергопотребления и рассеивания тепла. При достижении порога, когда антропогенный тепловой поток становится сопоставим с естественным радиационным балансом региона, локальный климат может измениться, запуская положительную обратную связь [11]. Как отмечает автор в одной из своих публикаций, в контексте анализа платформенной экономики, «цифровые платформы, аккумулируя и обрабатывая колоссальные объёмы данных, создают эффект «цифрового метаболизма», при котором каждый новый пользователь и транзакция требуют дополнительных вычислительных мощностей, а, следовательно, и дополнительного рассеивания тепла, что приближает систему к физическим пределам её масштабируемости» [2, с. 652].

2. Вторая точка бифуркации — это исчерпание «дешёвой» электроэнергии. По оценкам Gartner, к 2030 году потребление электроэнергии дата-центрами может превысить 1200 ТВт.ч., а пропускная способность сетей будет недостаточной для удовлетворения спроса [10]. Когда стоимость электроэнергии достигнет порогового уровня, многие проекты станут нерентабельными.

3. Третья точка бифуркации — это глобальная конкуренция за ресурсы. Как отмечал советник президента РФ Антон Кобяков, глобальная конкуренция за ресурсы уже началась [5]. При достижении критического уровня дефицита конфликт интересов между цифровым сектором, промышленностью и населением может привести к системным потрясениям. Библиометрические исследования подтверждают, что примерно 60% публикаций сообщают о положительном экологическом воздействии инициатив цифровой экономики, 25% идентифицируют негативные последствия, а 15% представляют смешанные или неубедительные результаты [12].

Точки бифуркации могут достигаться в разных регионах в разное время. В Ирландии дата-центры уже потребляют 21% всей электроэнергии [11]. В США штаты подобные Аризоны испытывают хронический водный стресс [20]. В то же время страны с избытком возобновляемой энергии (Исландия, Норвегия) могут стать новыми хабами [11]. В контексте российской экономики, автор отмечает «цифровизация промышленного сектора требует учёта региональных особенностей энергообеспечения и ресурсной базы, что предполагает разработку дифференцированных стратегий внедрения цифровых технологий, учитывающих как технологический потенциал, так и экологические ограничения конкретных территорий» [1, с. 153].

Сценарии роста энергоемкости цифровой экономики в период до 2035 года представлены на рисунке 1.

Рисунок 1. Сценарии роста энергоемкости цифровой экономики
Источники: разработано автором на основе данных [10;11;17;18]

На основе выявленных тенденций можно выделить три сценария развития на ближайшие 10 лет:

1. Инерционный сценарий. Энергопотребление ЦОД растёт до 1,2–1,3 тыс. ТВт.ч.. к 2035 году. В ряде регионов цены на энергию резко возрастают, возникают локальные коллапсы сетей [11].

2. Оптимистический (инновационный) сценарий. Прорывные технологии кардинально снижают ресурсоёмкость через фотонные вы-

числения, жидкостное иммерсионное охлаждение, развитие циркулярной экономики. Рост энергопотребления удаётся сдержать на уровне 700–800 ТВт·ч. к 2035 году [11]. В этом контексте особый интерес представляют разработки в области ИИ-ориентированного прогнозного планирования энергосбережения для систем жидкостного охлаждения дата-центров, которые могут обеспечить существенную экономию электроэнергии [13]. Как подчёркивает автор «ключевым фактором реализации данного сценария является не только технологический прорыв, но и смена парадигмы управления — переход от экстенсивного наращивания цифровой инфраструктуры к интенсивному развитию на основе циркулярных принципов и энергоэффективных архитектур» [1, с. 155].

3. Стрессовый сценарий. Пересечение точек бифуркации происходит уже до 2030 года. Энергетический кризис приводит к веерным отключениям ЦОД, социальным протестам и геополитическим конфликтам. В этом сценарии, автором прогнозируется, что «переконфигурация транзакционных издержек» в платформенной экономике может привести к коллапсу цифровых рынков и деградации глобальных цепочек создания стоимости [2, с. 653].

Заключение

Проведённое исследование позволяет сделать следующие принципиальные выводы.

Во-первых, рост ресурсо- и энергоёмкости цифровой экономики представляет собой системную угрозу. К 2030 году дата-центры станут одним из крупнейших потребителей электроэнергии, воды и земельных ресурсов в мире.

Во-вторых, взаимодействие цифровой экономики и природно-ресурсной системы носит нелинейный, пороговый характер. Идентифицированы три точки бифуркации, включающие превышение термодинамического предела рассеяния тепла, исчерпание дешёвой электроэнергии и глобальная конфликтная конкуренция за ресурсы. Автор указывает на то, что платформенная трансформация экономики создаёт дополнительные системные риски, поскольку цифровые платформы, выступая в роли новых институциональных посредников, могут как ускорять, так и замедлять реакцию системы на ресурсные ограничения, в зависимости от заложенных в них алгоритмов распределения вычислительных мощностей и энергоэффективности.

В-третьих, необходимы неотложные меры. На корпоративном уровне — переход к циркулярной цифровой экономике, предполагающий помимо технологической модернизации комплексную трансформацию бизнес-моделей и производственных процессов. На государственном уровне — разработка национальных стратегий энергоснабжения цифровой инфраструктуры. На международном уровне — создание глобального механизма координации распределения критических минералов.

В-четвёртых, крайне важно найти баланс между технологическим прорывом и надёжностью энергоснабжения. Без доступной энергии амбиции цифрового суверенитета останутся иллюзией.

Литература

1. Глушак Н.В. Инновационные подходы к цифровизации промышленного сектора российской экономики // Вестник Академии знаний. – 2025. – № 1(66). – С. 150-155. – EDN MIXACE.

2. Глушак Н.В. Трансформация экономических систем в условиях цифровизации: смена рыночной парадигмы платформенной моделью // Креативная экономика. – 2026. – Т. 20, № 4. – С. 649-670. – DOI 10.18334/ce.20.4.125078. – EDN MECVWB.

3. Грачев С.А. Моделирование влияния человеческого капитала и цифровизации на энергоемкость: национальный уровень // Вопросы инновационной экономики. – 2023. – Т. 13, № 4. – С. 2481-2496. – DOI 10.18334/vinec.13.4.119767. – EDN AHUETM.

4. Захаревский А.В. Экономический взгляд на энергетический вызов ИТ-технологий // Экономика высокотехнологичных производств. – 2025. – Т. 6, № 1. – С. 41-58. – DOI 10.18334/evp.6.1.122703. – EDN YIFTJF.

5. Кобяков А. Потребление электроэнергии дата-центрами к 2030 году может вырасти вдвое. – Режим доступа: https://www.vb.kg/doc/459225_potreblenie_elektroenergii_data_centrami_k_2030_gody_mojet_vyrasti_vdvoe.html (дата обращения: 19.06.2026)

6. Новак А. Энергопотребление дата-центров за шесть лет вырастет вдвое. – Режим доступа: https://tass.ru/ekonomika/27599673 (дата обращения: 18.06.2026).

7. Шевченко А.А., Черномазов Н.М., Глушак Н.В. К вопросу о сущности цифровой экономики // Экономика. Социология. Право. – 2019. – № 3(15). – С. 75-79. – EDN WDNIAN.

8. Янченко Е.В. Роль цифровизации в устойчивом развитии экономики и ее углеродный след // Вопросы инновационной экономики. – 2025. – Т. 15, № 1. – С. 155-172. – DOI 10.18334/vinec.15.1.122720

9. BloombergNEF. Transition Metals Outlook 2025: Supply Chains Struggle as Energy Transition Drives Surging Demand for Metals [Электронный ресурс] / BloombergNEF. – 2025. – 4 December. – Режим доступа: https://about.bnef.com/insights/commodities/supply-chains-struggle-as-energy-transition-drives-surging-demand-for-metals-bloombergnef-finds/ (дата обращения: 27.06.2026).

10. Gartner. Gartner Says Data Center Electricity Consumption to Grow 26% in 2026 [Электронный ресурс] / Gartner. – 2026. – 10 June. – Режим доступа: https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2026-06-10-gartner-says-data-center-electricity-demand-to-grow-26-percent-in-2026 (дата обращения: 16.06.2026).

11. IEA. Key Questions on Energy and AI [Электронный ресурс] / International Energy Agency. – Paris, 2026. – 138 p. – Режим доступа: https://www.iea.org/reports/key-questions-on-energy-and-ai (дата обращения: 16.06.2026).

12. Khan Yasir, Yousafzai Humaira, Xiangdong Li Bibliometric research on digital economy and environment nexus: Latest trend, development, and future domains [Электронный ресурс] // SN Business & Economics. – 2025. – Vol. 5, Article 170. – DOI: 10.1007/s43546-025-00935-3. – Режим доступа: https://link.springer.com/article/10.1007/s43546-025-00935-3 (дата обращения: 16.06.2026).

13. Ma S., Liu Y., Liu Y., Wang J., Fang Q., Huang Y. Artificial intelligence-enabled predictive energy saving planning of liquid cooling system for data centers [Электронный ресурс] / S. Ma, Y. Liu, Y. Liu, J. Wang, Q. Fang, Y. Huang // Advanced Engineering Informatics. – 2025. – Vol. 65, Article 103283. – DOI: 10.1016/j.aei.2025.103283. – Режим доступа: https://link.springer.com/article/10.1007/s10791-025-09763-3 (дата обращения: 18.06.2026).

14. Noor R., Sofia A., Wibowo L.A., Arisandi D. Green Data Centers as Strategic Assets: A Bibliometric Review of Energy Efficiency, ESG, and Competitive Advantage [Электронный ресурс] / R. Noor, A. Sofia, L.A. Wibowo, D. Arisandi // International Journal of Energy Economics and Policy. – 2025. – Vol. 16, No. 1. – P. 1030–1039. – DOI: 10.32479/ijeep.22885. – Режим доступа: https://link.springer.com/article/10.1007/s43546-025-00935-3 (дата обращения: 16.06.2026).

15. Qiankun Chang, Yuanfeng Huang, Kaiyan Liu, Xin Xu, Yaohua Zhao, Song Pan Optimization Control Strategies and Evaluation Metrics of Cooling Systems in Data Centers: A Review [Электронный ресурс] // Sustainability. – 2024. – Vol. 16, No. 16, Article 7222. – MDPI. – DOI: 10.3390/su16167222. – Режим доступа: https://www.mdpi.com/2071-1050/16/16/7222 (дата обращения: 18.06.2026).

16. Rystad Energy. Power grids require $3.1 trillion in investments by 2030 to keep pace with energy transition [Электронный ресурс] / Rystad Energy. – 2026. – Режим доступа: https://www.rystadenergy.com/news/power-grids-investments-energy-transition-permitting-policies (дата обращения: 17.06.2026).

17. UNU-INWEH. Environmental Cost of Artificial Intelligence: Carbon, Water and Land Footprints [Электронный ресурс] / United Nations University Institute for Water, Environment and Health. – 2026. – DOI: 10.53328/INR26RMA002. – Режим доступа: https://unu.edu/inweh/collection/environmental-cost-of-AIs-Enrgy-Use-Carbon-water-and-land-footprints (дата обращения: 16.06.2026).

18. Uptime Institute. 15th Annual Global Data Center Survey 2025 [Электронный ресурс] / Uptime Institute. – 2025. – 30 July. – Режим доступа: https://uptimeinstitute.com/about-ui/press-releases/uptimes-15th-annual-global-data-center-survey-results-shows-both-commitment-and-hesitancy (дата обращения: 26.06.2026).

19. World Bank. Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition [Электронный ресурс] / The World Bank. – Washington, 2024. – Режим доступа: https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/099052423172525564 (дата обращения: 16.06.2026).

20. World Resources Institute. Aqueduct Water Risk Atlas [Электронный ресурс] / WRI. – 2025. – Режим доступа: https://www.wri.org/aqueduct (дата обращения: 22.06.2026).

Resource and energy constraints of the digital economy: threats and bifurcation points

Glushak N.V.
Russian State University for the Humanities, GNW3@yandex.ru

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article comprehensively analyzes the phenomenon of the rapid growth of the resource and energy capacity of the digital economy, due to the exponential increase in computing power, the widespread introduction of artificial intelligence, the expansion of data center networks and the transition to cloud and peripheral computing. Systemic threats arising at the intersection of technological progress and limited natural resources, including shortages of electricity, water, land, and critically important minerals, are considered. Special attention is paid to the concept of «bifurcation points» — threshold states beyond which the system enters a qualitatively new phase of development with irreversible consequences for global energy, ecology, geopolitics and socio-economic stability. The author has carried out a quantitative analysis of the dynamics of resource consumption, identified key growth drivers and identified three critical bifurcation points: exceeding the thermodynamic limit of heat dissipation, exhaustion of cheap electricity and global conflict competition for resources. The paper substantiates the need for a transition to a circular digital economy, suggests measures at the corporate, national and international levels, including the introduction of AI-oriented energy saving systems, standardization of energy efficiency indicators and the creation of mechanisms for coordinating the distribution of critical minerals. Special attention is paid to regional risk differentiation and scenario forecasting until 2035.

Keywords: digital economy, energy intensity, resource intensity, artificial intelligence, bifurcation points, energy security, sustainable development, circular economy.

References

1. Glushak N.V. Innovative approaches to digitalization of the industrial sector of the Russian economy // Bulletin of the Academy of Knowledge. – 2025. – № 1(66). – Pp. 150-155. – EDN MIXACE.
2. Glushak N.V. Transformation of economic systems in the context of digitalization: changing the market paradigm with a platform model // Creative Economy. – 2026. – Vol. 20, No. 4. – pp. 649-670. – DOI 10.18334/ce.20.4.125078. – EDN MECVWB.
3. Grachev S.A. Modeling the impact of human capital and digitalization on energy intensity: national level // Issues of innovative economics. – 2023. – Vol. 13, No. 4. – pp. 2481-2496. – DOI 10.18334/vinec.13.4.119767. – EDN AHUETM.
4. Zakharevskiy A.V. An economic view on the energy challenge of IT technologies // Economics of high–tech industries. – 2025. – Vol. 6, No. 1. – pp. 41-58. - DOI 10.18334/evp.6.1.122703. – EDN YIFTJF.
5. Kobyakov A. Electricity consumption by data centers may double by 2030. – Access mode: https://www.vb.kg/doc/459225_potreblenie_elektroenergii_data_centrami_k_2030_gody_mojet_vyrasti_vdvoe.html (date of access: 19.062026)
6. Novak A. Energy consumption of data centers will double in six years. – Access mode: https://tass.ru/ekonomika/27599673 (date of reference: 06/18/2026).
7. Shevchenko A.A., Chernomazov N.M., Glushak N.V. On the essence of the digital economy // Economy. Sociology. The right. – 2019. – № 3(15). – Pp. 75-79. – EDN WDNIAN.
8. Yanchenko E.V. The role of digitalization in the sustainable development of the economy and its carbon footprint // Issues of innovative economics. – 2025. – Vol. 15, No. 1. – pp. 155-172. – DOI 10.18334/vinec.15.1.122720
9. BloombergNEF. Transition Metals Outlook 2025: Supply Chains Struggle as Energy Transition Drives Surging Demand for Metals [Electronic resource] / BloombergNEF. – 2025. – December 4. – Access mode: https://about.bnef.com/insights/commodities/supply-chains-struggle-as-energy-transition-drives-surging-demand-for-metals-bloombergnef-finds / (date of access: 19.06.2026).
10. Gartner. Gartner Says Data Center Electricity Consumption to Grow 26% in 2026 [Electronic resource] / Gartner. – 2026. – June 10. – Access mode: https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2026-06-10-gartner-says-data-center-electricity-demand-to-grow-26-percent-in-2026 (date of access: 16.06.2026).
11. IEA. Key Questions on Energy and AI [Electronic resource] / International Energy Agency. – Paris, 2026. – 138 p. – Access mode: https://www.iea.org/reports/key-questions-on-energy-and-ai (date of access: 16.06.2026).
12. Khan Yasir, Yousafzai Humaira, Xiangdong Li Bibliometric research on digital economy and environment nexus: Latest trend, development, and future domains [Electronic resource] // SN Business & Economics. – 2025. – Vol. 5, Article 170. – DOI: 10.1007/s43546-025-00935-3. – Access mode: https://link.springer.com/article/10.1007/s43546-025-00935-3 (date of access: 16.06.2026).
13. Ma S., Liu Y., Liu Y., Wang J., Fang Q., Huang Y. Artificial intelligence-enabled predictive energy saving planning of liquid cooling system for data centers [Electronic resource] / S. Ma, Y. Liu, Y. Liu, J. Wang, Q. Fang, Y. Huang // Advanced Engineering Informatics. – 2025. – Vol. 65, Article 103283. – DOI: 10.1016/j.aei.2025.103283. – Access mode: https://link.springer.com/article/10.1007/s10791-025-09763-3 (date of access: 18.06.2026).
14. Noor R., Sofia A., Wibowo L.A., Arisandi D. Green Data Centers as Strategic Assets: A Bibliometric Review of Energy Efficiency, ESG, and Competitive Advantage [Electronic resource] / R. Noor, A. Sofia, L.A. Wibowo, D. Arisandi // International Journal of Energy Economics and Policy. – 2025. – Vol. 16, No. 1. – P. 1030–1039. – DOI: 10.32479/ijeep.22885. – Access mode: https://link.springer.com/article/10.1007/s43546-025-00935-3 (date of access: 16.06.2026).
15. Qiankun Chang, Yuanfeng Huang, Kaiyan Liu, Xin Xu, Yaohua Zhao, Song Pan Optimization Control Strategies and Evaluation Metrics of Cooling Systems in Data Centers: A Review [Electronic resource] // Sustainability. – 2024. – Vol. 16, No. 16, Article 7222. – MDPI. – DOI: 10.3390/su16167222. – Access mode: https://www.mdpi.com/2071-1050/16/16/7222 (date of access: 18.06.2026).
16. Rystad Energy. Power grids require $3.1 trillion in investments by 2030 to keep pace with energy transition [Electronic resource] / Rystad Energy. – 2026. – Access mode: https://www.rystadenergy.com/news/power-grids-investments-energy-transition-permitting-policies (date of access: 17.06.2026).
17. UNU-INWEH. Environmental Cost of Artificial Intelligence: Carbon, Water and Land Footprints [Electronic resource] / United Nations University Institute for Water, Environment and Health. – 2026. – DOI: 10.53328/INR26RMA002. – Access mode: https://unu.edu/inweh/collection/environmental-cost-of-AIs-Enrgy-Use-Carbon-water-and-land-footprints (date of access: 16.06.2026).
18. Uptime Institute. 15th Annual Global Data Center Survey 2025 [Electronic resource] / Uptime Institute. – 2025. – July 30. – Access mode: https://uptimeinstitute.com/about-ui/press-releases/uptimes-15th-annual-global-data-center-survey-results-shows-both-commitment-and-hesitancy (date of access: 26.06.2026).
19. World Bank. Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition [Electronic resource] / The World Bank. – Washington, 2024. – Access mode: https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/099052423172525564 (date of access: 16.06.2026).
20. World Resources Institute. Aqueduct Water Risk Atlas [Electronic resource] / WRI. – 2025. – Access mode: https://www.wri.org/aqueduct (date of access: 22.06.2026).

Экономика генеративного искусственного интеллекта в образовании: скрытые издержки, уязвимость моделей финансирования и последствия для цифровой трансформации

Тумарова Татьяна Гельцевна
к.э.н., профессор, кафедра мировой экономики и международных экономических отношений, Директор института магистратуры, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, tumarova@finec.ru,

Дарсавелидзе Илларион Владимирович
аспирант, кафедра мировой экономики и международных экономических отношений, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, larionvd@yandex.ru

В статье рассматриваются экономические аспекты внедрения генеративного искусственного интеллекта в систему высшего образования. Цель исследования заключается в выявлении скрытых издержек и системных рисков, возникающих при интеграции генеративных моделей в образовательный процесс. Объектом исследования выступает экономика генеративного искусственного интеллекта, предметом – финансовые, инфраструктурные и экологические параметры его применения в сфере высшего образования. В работе проведен анализ затрат, связанных с обучением и эксплуатацией больших языковых моделей (LLM), рассмотрены модели финансирования ведущих разработчиков генеративного ИИ (OpenAI, Google DeepMind, Anthropic), исследованы характеристики цифровой инфраструктуры, включая энергопотребление центров обработки данных, коэффициент энергоэффективности (PUE), водопотребление и углеродный след. Дополнительно обобщены эмпирические данные, характеризующие масштабы использования генеративного ИИ в образовательной практике. Установлено, что текущая доступность генеративных ИИ-сервисов в значительной степени обеспечивается за счет венчурного финансирования и корпоративных стратегических партнерств, тогда как устойчивость самостоятельных коммерческих моделей во многих случаях остается ограниченной, что создает для образовательных организаций риски роста стоимости сервисов, зависимости от внешних поставщиков технологий и нестабильности цифровой инфраструктуры в долгосрочной перспективе. Сделан вывод о необходимости экономически обоснованного подхода к цифровой трансформации образования, предполагающего учет полной стоимости владения ИИ-решениями, инфраструктурных ограничений, экологических факторов и стратегических рисков технологической зависимости.

Ключевые слова: генеративный искусственный интеллект, высшее образование, большие языковые модели, экономика ИИ, цифровая трансформация, центры обработки данных, скрытые издержки, модели финансирования, устойчивое развитие.

Введение

Генеративные модели искусственного интеллекта в последние годы становятся одним из наиболее заметных факторов трансформации образовательной среды. Их внедрение связывается с расширением возможностей персонализированного обучения, автоматизацией рутинных административных и педагогических процессов, повышением доступности образовательных ресурсов, а также ускорением цифровой модернизации высшей школы. Большие языковые модели (Large Language Models, LLM), включая OpenAI ChatGPT, Google Gemini, Anthropic Claude и аналогичные решения, уже используются миллионами студентов и преподавателей по всему миру [1]. Вместе с тем, стремительное распространение данных технологий формирует комплекс экономических вопросов, которые зачастую остаются за пределами внимания педагогического и административного сообщества системы высшего образования.

Функционирование генеративных моделей требует значительных вычислительных мощностей и развитой цифровой инфраструктуры. Это обусловливает высокие затраты как на обучение моделей, так и на их последующую эксплуатацию, включая процессы инференса, хранение данных, сетевое взаимодействие и обслуживание центров обработки данных. Существенное значение приобретают и сопутствующие экологические издержки, связанные с энергопотреблением, использованием водных ресурсов и углеродным следом цифровой инфраструктуры. Крупнейшие разработчики генеративного ИИ – OpenAI, Google DeepMind, Anthropic, Meta – опираются на масштабные инвестиции и стратегические партнерства, однако, устойчивость их коммерческих моделей продолжает оставаться предметом дискуссии. В данных условиях образовательные организации, интегрирующие ИИ-инструменты в учебный процесс, не всегда в полной мере учитывают финансовые, инфраструктурные и институциональные последствия подобной зависимости.

Актуальность исследования определяется тем, что цифровая трансформация образования на основе генеративного искусственного интеллекта развивается в условиях ограниченной прозрачности экономических механизмов данной технологии. Университеты и иные образовательные учреждения принимают стратегические решения о внедрении ИИ-сервисов без исчерпывающего понимания полной стоимости владения подобными решениями, их долгосрочной устойчивости, возможных изменений ценовой политики поставщиков и сопутствующих технологических рисков.

Цель настоящей статьи заключается в систематизации экономических аспектов генеративного искусственного интеллекта применительно к сфере высшего образования. Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи: анализ структуры затрат на разработку и эксплуатацию моделей; рассмотрение моделей финансирования ключевых участников рынка; оценка инфраструктурных и экологических характеристик центров обработки данных; обобщение эмпирических данных об использовании генеративного ИИ в образовательной практике; выявление скрытых издержек и системных рисков цифровой трансформации образовательной сферы.

Объектом исследования выступает экономика генеративного искусственного интеллекта, как совокупность процессов создания, финансирования и эксплуатации соответствующих технологий. Предмет исследования составляют финансовые, инфраструктурные и экологические аспекты применения генеративного ИИ в системе высшего образования.

Методологическую основу работы составляют методы сравнительного и институционального анализа, изучение открытых корпоративных данных и публичной отчетности технологических компаний, систематизация результатов эмпирических исследований, а также обобщение экспертных оценок, представленных в международных аналитических докладах. Научная новизна исследования состоит в

комплексном рассмотрении генеративного ИИ не только как образовательной инновации, но и как капиталоемкой инфраструктурной технологии, использование которой сопряжено со значимыми экономическими ограничениями и стратегическими рисками.

Экономика больших языковых моделей является сравнительно новым направлением исследований, сформировавшимся на стыке цифровой экономики, управления инновациями и анализа технологической инфраструктуры. Первоначально внимание исследователей концентрировалось преимущественно на функциональных возможностях моделей искусственного интеллекта, однако, в последние годы возрастает интерес к вопросам стоимости разработки, ресурсной емкости и устойчивости моделей финансирования генеративного ИИ.

Существенный вклад в изучение вычислительных и энергетических параметров современных моделей внесли Д. Паттерсон, Дж. Гонсалес и их соавторы [3]. Авторами были систематизированы данные о затратах электроэнергии и углеродном следе крупнейших моделей машинного обучения, включая третье поколение языковой модели обработки естественного языка, разработанное компанией OpenAI GPT-3. Результаты исследования показали, что развитие ИИ сопряжено не только с технологическими преимуществами, но и со значительными инфраструктурными и экологическими издержками.

Вопрос зависимости стоимости обучения моделей от их масштаба подробно рассмотрен в работе О. Шарира и соавторов [4]. Авторы продемонстрировали, что увеличение числа параметров трансформерных моделей приводит к нелинейному росту вычислительных затрат, что формирует высокий барьер входа для новых участников рынка и усиливает концентрацию технологических ресурсов у крупнейших компаний.

В сфере образования значительный интерес представляет исследование Э. Каснечи, К. Сегаля и других авторов [5], посвященное возможностям и ограничениям больших языковых моделей в обеспечении учебного процесса. В работе рассматриваются вопросы персонализации обучения, автоматизации академических задач, а также риски, связанные с академической добросовестностью и снижением самостоятельности обучающихся. Вместе с тем, экономические аспекты внедрения генеративного ИИ в образовательных организациях раскрыты ограниченно.

Экологическая составляющая развития искусственного интеллекта получила развитие в исследовании Э. Струбелл, А. Ганеша и Э. Маккаллума [6], где авторы обосновали значительное энергопотребление и углеродный след современных моделей глубокого обучения. Данные выводы имеют важное значение и для образовательной сферы, поскольку массовое использование генеративных сервисов также связано с косвенными инфраструктурными расходами.

Таким образом, существующая литература достаточно подробно освещает технологические, педагогические и экологические аспекты генеративного искусственного интеллекта, однако, комплексные исследования, напрямую связывающие экономику генеративного ИИ с долгосрочными рисками для образовательных организаций, представлены ограниченно. Настоящая статья направлена на восполнение данного исследовательского пробела посредством системного анализа финансовых, инфраструктурных и институциональных параметров использования генеративного ИИ в системе высшего образования.

Разработка современных генеративных моделей искусственного интеллекта характеризуется исключительно высокой вычислительной и капитальной емкостью. В отличие от большинства традиционных программных продуктов, создание больших языковых моделей требует использования масштабных вычислительных кластеров, включающих тысячи графических ускорителей, специализированные сетевые решения и значительные энергетические ресурсы. Это превращает генеративный ИИ в одну из наиболее затратных цифровых технологий современного этапа развития инноваций.

С технической точки зрения обучение трансформерных моделей связано с обработкой огромных массивов данных и выполнением колоссального числа операций с плавающей запятой (FLOPS). В профильной литературе используется приближенная оценка, согласно которой одно прохождение модели с p параметрами по массиву данных объемом n-токенов требует порядка 2 x n x p вычислительных операций, а полный цикл обучения с учетом обратного распространения ошибки – около 6 x p FLOPS на один токен [4]. Для модели масштаба GPT-3, содержащей около 175 млрд. параметров, совокупный объем вычислений оценивается величиной порядка 10 в 23 степени FLOPS, что отражает беспрецедентный уровень вычислительной сложности подобных систем.

Экономические оценки подтверждают масштаб соответствующих затрат. По различным экспертным расчетам, стоимость финального этапа обучения GPT-3 составляла от 0,5 до 4,6 млн. долларов США в зависимости от архитектуры вычислительной инфраструктуры, стоимости аренды оборудования и степени программной оптимизации [4]. По данным компании Lambda Labs, использование арендованных графических ускорителей NVIDIA TESLA V100 могло увеличить стоимость полного цикла обучения до 4,6 млн. долларов, тогда как более эффективные конфигурации позволяли существенно снизить расходы.

В последующие годы затраты на разработку передовых моделей значительно возросли. По оценкам отраслевых аналитиков, создание GPT-4 потребовало десятков миллионов долларов только на финальный этап обучения, а совокупные расходы с учетом многочисленных тестовых запусков и экспериментальных итераций могли превысить 100 млн. долларов. Исследователи Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence (HAI) оценивали вычислительные затраты на разработку модели примерно в 78 млн. долларов [7]. Для сопоставления следует отметить, что ранние трансформерные модели конца 2010-х годов могли обучаться при затратах менее 1 тыс. долларов, что свидетельствует об экспоненциальном росте стоимости по мере увеличения масштаба архитектур.

Не менее значимым элементом экономики генеративного ИИ являются расходы на инференс – эксплуатацию модели в режиме пользовательских запросов. На уровне одного обращения себестоимость может выглядеть относительно низкой, однако, при массовом использовании совокупные расходы приобретают значительный характер. Для моделей уровня GPT-3 прямые вычислительные затраты на обработку запроса объемом около 1 000 токенов оценивались в диапазоне от 0,0002 до 0,0014 доллара США, тогда как коммерческие API-тарифы составляли около 0,002 доллара за аналогичный объем [4].

При многомиллионной пользовательской аудитории даже столь низкая стоимость единичной операции трансформируется в существенные ежедневные издержки. По оценкам отраслевых экспертов, обслуживание аудитории OpenAI ChatGPT уже в 2023 году могло требовать расходов в размере сотен тысяч долларов в сутки. Руководство компании публично отмечало, что поддержание бесплатного доступа к сервису сопровождается высоким уровнем текущих затрат, что дополнительно подчеркивает сложность достижения устойчивой рентабельности генеративных платформ.

Таким образом, экономическая специфика больших языковых моделей заключается в сочетании чрезвычайно высоких первоначальных инвестиций в обучение с постоянными расходами на эксплуатацию. Для образовательных организаций данный вывод имеет принципиальное значение: даже при внешней доступности ИИ-сервисов, фактическая стоимость технологии остается значительной, а ее использование зависит от устойчивости финансовых моделей поставщиков.

Таблица 1
Структура ключевых компонентов затрат при использовании генеративного искусственного интеллекта

Компонент затрат	Экономическое содержание	Ориентировочный масштаб
Обучение модели	Использование вычислительных кластеров при тренировке модели	GPT-3: $0,5-4,6 млн.; GPT-4: $50-100 млн.
Инференс	Затраты на генерацию пользовательских ответов в реальном времени	$0,0002-0,002 за 1000 токенов; при массовом использовании – сотни тыс. долл./сутки
Электроэнергия ЦОД	Питание ускорителей, охлаждение, резервные системы	крупные ЦОД – сотни ГВт ч. в год
Водопотребление	Охлаждение серверной инфраструктуры	значительные объемы в регионах с водным охлаждением
Углеродный след	Косвенные выбросы CO2 через энергопотребление	обучение GPT-3 – сотни тонн CO2
Аренда GPU / облачных сервисов	Использование внешних вычислительных мощностей	NVIDIA A100: $2-5/час

Примечание: данные приведены по состоянию на 2023-2024 гг. по открытым источникам [3; 4; 7; 8; 15; 16].

Данные, представленные в таблице 1, показывают, что структура затрат на генеративный ИИ имеет многоуровневый характер и включает не только расходы на обучение моделей, но и постоянные эксплуатационные издержки, связанные с инференсом, энергопотреблением, охлаждением, облачной инфраструктурой и экологическими последствиями.

Рост рынка генеративного искусственного интеллекта в значительной степени определяется доступностью высокопроизводительных вычислительных ресурсов и возможностью компаний финансировать их расширение. Увеличение масштабов моделей требует постоянного наращивания вычислительных мощностей, вследствие чего доступ к GPU-кластерам, облачной инфраструктуре и инвестиционному капиталу превращается в один из ключевых факторов конкурентоспособности отрасли.

Масштабные инвестиции, необходимые для разработки генеративного искусственного интеллекта, были бы невозможны без сложных и капиталоемких моделей финансирования. Высокая стоимость вычислительной инфраструктуры, подготовки данных, привлечения исследовательских кадров и постоянного обновления моделей требует доступа к крупным источникам капитала. В связи с этим развитие отрасли во многом определяется не только технологическими компетенциями компаний, но и их способностью обеспечивать устойчивое финансирование в долгосрочном периоде.

Показательным примером является компания OpenAI. Созданная в 2015 году как некоммерческая организация, в дальнейшем она перешла к модели ограниченной доходности (capped-profit), что позволило привлекать крупный внешний капитал. В 2019 году стратегическим инвестором компании стала Microsoft, вложившая 1 млрд. долл. США, а в 2023 году было объявлено о расширении долгосрочного партнерства с инвестиционным пакетом порядка 10 млрд. долл.

Публичные данные и экспертные оценки свидетельствуют о сохранении высокой расходной нагрузки компании при быстром росте выручки. Значительные средства направляются на развитие вычислительной инфраструктуры, обучение новых моделей и поддержку массовых пользовательских сервисов. Это показывает, что коммерциализация генеративного ИИ пока не во всех случаях компенсирует капиталоемкость технологии. Стратегия OpenAI ориентирована на масштабирование платных сервисов, корпоративных решений и платформенных продуктов в среднесрочной перспективе.

Иная модель финансирования характерна для Google DeepMind, являющейся частью холдинга Alphabet. В данном случае исследования и разработка финансируются преимущественно за счет ресурсов материнской корпорации. Такая схема позволяет поддерживать долгосрочные инвестиции даже при ограниченной прямой рентабельности подразделения. Дополнительный экономический эффект достигается за счет интеграции разработанных решений в экосистему Google, включая облачные сервисы, рекламные технологии и повышение эффективности дата-центров. Для образовательных организаций данная модель означает относительную доступность сервисов семейства Gemini, однако одновременно формирует зависимость от стратегических решений глобальной платформенной корпорации.

Значимым участником рынка выступает также компания Anthropic, развитие которой опирается на венчурный капитал и стратегические партнерства с крупнейшими технологическими компаниями. Существенная часть ресурсов компании связана с сотрудничеством с Google и Amazon, включая использование облачной инфраструктуры Amazon Web Services. Коммерческая стратегия Anthropic ориентирована на корпоративный сегмент, расширение платных сервисов и последующее укрепление рыночных позиций.

Сопоставительный анализ показывает, что ведущие разработчики генеративного ИИ используют различные модели финансирования – стратегические инвестиции, внутрикорпоративное субсидирование, венчурный капитал и партнерские соглашения с облачными провайдерами. Однако, для всех моделей характерна высокая зависимость от внешних источников капитала и ожиданий будущего роста рынка.

Следовательно, на современном этапе ни одна из существующих моделей финансирования не может рассматриваться как полностью устойчивая и независимая от масштабных инвестиционных вливаний. Для образовательных организаций это означает, что использование популярных генеративных платформ фактически связано с зависимостью от внешних коммерческих стратегий, которые могут изменяться по мере ужесточения требований к рентабельности и возврату инвестиций.

Функционирование генеративного искусственного интеллекта опирается на развитую сеть центров обработки данных, в которых сосредоточены вычислительные мощности, графические ускорители, системы хранения информации и сетевая инфраструктура. Именно на уровне дата-центров концентрируется значительная часть энергетических, экологических и ресурсных издержек, сопровождающих развитие генеративного ИИ.

Центры обработки данных уже в настоящее время формируют заметную долю совокупного потребления электроэнергии в мировой экономике. Согласно отчету Lawrence Berkeley National Laboratory, подготовленному по заказу United States Department of Energy, в 2023 году дата-центры в США потребили около 176 ТВт ч. электроэнергии, что соответствует приблизительно 4,4% национального энергопотребления. По прогнозным оценкам, к 2028 году данный показатель может увеличиться до 325-580 ТВт ч., прежде всего вследствие роста нагрузок, связанных с искусственным интеллектом [15].

Для оценки энергоэффективности дата-центров используется показатель Power Usage Effectiveness (PUE), отражающий соотношение общего энергопотребления объекта и энергии, непосредственно направляемой на вычислительные задачи. За последние годы средний отраслевой показатель существенно улучшился: если в 2007 году он составлял около 2,5, то к 2023 году снизился до 1,58. Наиболее эффективные показатели демонстрируют крупнейшие технологические корпорации, включая Google, Microsoft и Amazon Web Services, использующие современные системы жидкостного и гибридного охлаждения [3].

Существенным, но менее очевидным элементом инфраструктурных затрат выступает потребление водных ресурсов. Высокоплотные вычисления сопровождаются значительным тепловыделением, что требует использования сложных систем охлаждения, в том числе испарительных технологий. Кроме того, косвенное водопотребление возникает на электростанциях, обеспечивающих дата-центры энергией.

По расчетам Ю. Ли, С. Рена и их соавторов [16], каждые 20-50 пользовательских взаимодействий с генеративной моделью уровня ChatGPT могут быть эквивалентны расходованию около 500 мл. воды с учетом прямых и косвенных факторов. При многомиллиардных масштабах использования совокупные объемы становятся сопоставимыми с водопотреблением крупных городских агломераций. По прогнозам исследователей, глобальный спрос на воду, обусловленный развитием ИИ-инфраструктуры, к 2027 году может достичь 4,2-6,6 млрд. кубических метров [16].

Не менее важным аспектом выступают климатические последствия развития генеративного ИИ. Обучение модели GPT-3, по имеющимся оценкам, сопровождалось потреблением около 1 287 МВт ч. электроэнергии и выбросами порядка 552 тонн CO2 [3]. По мере роста масштаба моделей и увеличения числа дата-центров совокупный углеродный след отрасли имеет тенденцию к дальнейшему расширению.

Следует учитывать, что даже при активном использовании возобновляемых источников энергии крупными технологическими компаниями значительная часть мировой генерации электроэнергии попрежнему обеспечивается за счет ископаемого топлива. Соответственно, экологическая нагрузка цифровой инфраструктуры не может считаться полностью нейтрализованной.

Для системы высшего образования указанные обстоятельства имеют стратегическое значение. Цифровая трансформация, основанная на использовании генеративного ИИ, должна оцениваться не только с позиции педагогической эффективности, но и с точки зрения инфраструктурной устойчивости, ресурсной обеспеченности и экологической ответственности. Следовательно, выбор ИИ-решений требует учета не только функциональных преимуществ, но и сопутствующих внешних издержек.

Распространение генеративного искусственного интеллекта в образовательной среде происходит высокими темпами и свидетельствует о переходе технологии из экспериментальной стадии в устойчивую практику повседневного использования.

Согласно данным Global AI Student Survey, проведенного Digital Education Council в 2024 году, около 66% студентов программ бакалавриата, магистратуры и аспирантуры регулярно используют OpenAI ChatGPT в учебных целях [9]. Исследование Chegg.org Global Student Survey (2023), охватившее обучающихся из 15 стран, показало, что около 40% студентов применяли инструменты генеративного ИИ в процессе обучения, при этом примерно половина из них использовала такие сервисы ежедневно [10].

Представленные результаты подтверждают быстрое институциональное закрепление генеративного ИИ в учебном процессе и его превращение в значимый элемент современной образовательной среды. Соответствующие сравнительные данные представлены в таблице 2.

Таблица 2
Международные эмпирические данные об использовании генеративного искусственного интеллекта в образовании

Источник исследования	Объект и период наблюдения	Основные результаты
Digital Education Council	Более 2000 студентов, 2024	66% студентов регулярно используют ChatGPT; более половины обеспокоены снижением самостоятельности
Chegg Global Student Survey	11 816 студентов из 15 стран, 2023	40% применяли генеративный ИИ в учебе; около 50% используют подобные системы ежедневно
Educause	Студенты и преподаватели вузов США, 2023	Широкое распространение ИИ при подготовке текстов; рост дискуссий об академической честности
JISC	Более 1000 преподавателей, Великобритания, 2023	66% фиксируют рост подозрений на недобросовестное использование ИИ
Университет Аризоны	Первокурсники, 2023	Успешное использование ИИ-чатбота для адаптации студентов

Примечание: составлено авторами по данным указанных источников.

Представленные данные свидетельствуют о переходе генеративного ИИ из категории экспериментальных технологий в повседневный инструмент образовательной деятельности. Одновременно рост интенсивности использования сопровождается институциональными вызовами, связанными с академической честностью, изменением роли преподавателя и необходимостью обновления регулятивных норм.

Для профессорско-преподавательского сообщества данная тенденция создает серьезный институциональный вызов. Традиционные методы контроля знаний и проверки самостоятельности выполнения учебных заданий постепенно утрачивают прежнюю эффективность, тогда как уровень доверия к индивидуальным результатам обучающихся снижается. Согласно данным британского исследования, проведенного организацией Jisc, 66% преподавателей сообщили о росте подозрений, связанных с недобросовестным использованием генеративного ИИ студентами [12].

В подобных условиях складывается новый элемент академической культуры – способность грамотно использовать инструменты искусственного интеллекта без нарушения принципов научной добросовестности, академической этики и требований к самостоятельности интеллектуального труда. Соответственно, формирование компетенций ответственного взаимодействия с ИИ целесообразно рассматривать как самостоятельное направление образовательной подготовки наряду с освоением профильных дисциплин.

Одновременно ряд университетов переходит от ограничительных подходов к модели конструктивной интеграции генеративного ИИ в образовательную среду. Так, в 2023 году University of Arizona внедрил ИИ-чатбота для сопровождения первокурсников в период адаптации к обучению. По данным университета, интенсивность обращений студентов к цифровому ассистенту превысила объем внеаудиторных консультаций с преподавателями, что позволило частично снизить административную и консультационную нагрузку на персонал [13].

Данный пример показывает, что генеративный ИИ способен выступать не только источником рисков, но и инструментом повышения организационной эффективности образовательных учреждений при условии его целенаправленного и регулируемого использования.

Расширение использования генеративного искусственного интеллекта в образовательной сфере сопровождается не только новыми возможностями, но и комплексом системных рисков, затрагивающих финансовую устойчивость вузов, институциональную автономию, равенство доступа к знаниям и качество образовательного процесса. Указанные риски носят долгосрочный характер и требуют учета при формировании стратегий цифровой трансформации.

Большинство генеративных ИИ-решений, применяемых в образовании, разрабатывается и контролируется частными технологическими компаниями. При этом значительная часть сервисов на современном этапе распространяется бесплатно либо по сниженным тарифам, что во многих случаях связано со стратегией расширения пользовательской базы и закрепления рыночных позиций, а не с устойчивой текущей рентабельностью.

По мере усиления требований инвесторов к окупаемости проектов возможны пересмотр ценовой политики, сокращение бесплатного функционала, изменение условий доступа или прекращение поддержки отдельных продуктов. Для образовательных организаций, глубоко интегрировавших такие решения в учебный процесс и административную деятельность, подобные изменения способны создать серьезные технологические и бюджетные риски.

Переход генеративного ИИ к преимущественно коммерческой модели распространения может усилить существующее неравенство между образовательными учреждениями. Крупные и финансово обеспеченные университеты получат возможность приобретать передовые решения, расширять цифровую инфраструктуру и повышать качество образовательных сервисов, тогда как организации с ограниченным бюджетом окажутся в менее конкурентоспособном положении.

Особенно чувствительным данный фактор является для региональных вузов и образовательных учреждений развивающихся стран, где доступ к дорогостоящим цифровым инструментам объективно ограничен. В результате технологическое развитие может сопровождаться углублением уже существующего образовательного разрыва.

Анализ финансовых показателей ведущих компаний отрасли свидетельствует о том, что значительная часть рынка генеративного ИИ продолжает функционировать в условиях высокой зависимости от внешнего капитала и масштабных инвестиционных вливаний. Одновременно рынок характеризуется высокой степенью концентрации вокруг ограниченного числа глобальных провайдеров.

Подобная структура создает предпосылки для олигополизации образовательных технологий, при которой ключевые участники рынка получают возможность определять лицензионные условия, стандарты использования, технические требования и ценовую политику. Для системы образования это означает снижение переговорной позиции потребителей и рост стратегической зависимости от внешних платформ.

Фактическая стоимость внедрения генеративного ИИ существенно шире прямых расходов на подписку или приобретение лицензий. Образовательные организации вынуждены нести дополнительные затраты, связанные с повышением квалификации преподавателей, разработкой новых методических материалов, модернизацией ИТ-инфраструктуры, обеспечением информационной безопасности и адаптацией внутренних регламентов.

Дополнительным фактором становятся регуляторные изменения. В частности, в странах Европейского союза активно формируются новые подходы к правовому регулированию искусственного интеллекта, включая требования прозрачности алгоритмов и оценки рисков. В перспективе это может привести к необходимости проведения аудитов ИИ-систем, применяемых в образовательной практике.

Генеративный ИИ ставит под вопрос ряд традиционных подходов к обучению, основанных на воспроизводстве знаний и стандартных письменных заданиях. Простое приобретение доступа к ИИ-сервисам без модернизации образовательных программ и повышения квалификации преподавателей не гарантирует существенного роста качества образования.

Экономическая эффективность вложений в цифровые технологии достигается лишь в том случае, если внедрение ИИ сопровождается пересмотром педагогических моделей, развитием новых форм контроля знаний, формированием навыков критического мышления и ответственным использованием цифровых инструментов. Иными словами, инвестиции в технологию должны дополняться инвестициями в человеческий капитал и педагогические инновации.

Проведенное исследование показывает, что распространение генеративного искусственного интеллекта в системе высшего образования

сопровождается существенно более сложными экономическими последствиями, чем это следует из внешней доступности пользовательских сервисов. За относительной простотой применения ИИ-инструментов скрывается капиталоемкая инфраструктура, требующая значительных затрат на вычислительные мощности, электроэнергию, охлаждение, водные ресурсы и сопровождение центров обработки данных. Существенная часть указанных расходов в настоящее время компенсируется за счет венчурного финансирования, корпоративных инвестиций и стратегических партнерств, что ограничивает долгосрочную предсказуемость ценовой модели отрасли.

Анализ деятельности ведущих разработчиков генеративного ИИ свидетельствует о сохраняющейся зависимости рынка от внешнего капитала, высокой инвестиционной нагрузки и ожиданий будущего масштабного роста спроса. В этих условиях образовательные организации, интегрирующие внешние ИИ-платформы в учебный процесс, объективно сталкиваются с рисками изменения тарифной политики, сокращения бесплатного функционала и усиления технологической зависимости от ограниченного круга глобальных поставщиков.

Одновременно установлено, что использование генеративного ИИ обучающимися уже приобрело массовый характер, тогда как институциональные механизмы регулирования данного процесса продолжают формироваться. Это требует смещения акцента с запретительных практик на развитие культуры ответственного использования искусственного интеллекта, академической добросовестности, цифровой грамотности и новых форм оценки результатов обучения.

Результаты исследования позволяют сделать вывод о том, что цифровая трансформация образования на основе генеративного искусственного интеллекта не может рассматриваться исключительно как вопрос внедрения отдельных цифровых сервисов. Речь идет о формировании новой инфраструктурной среды, затрагивающей вопросы технологического суверенитета, устойчивости образовательных институтов, доступности современных инструментов обучения и подготовки кадров для экономики знаний. В этой связи особое значение приобретают меры государственной и институциональной политики, направленные на развитие открытых и национальных ИИ-решений, формирование единых стандартов ИИ-грамотности и поддержку образовательных организаций в процессе технологической адаптации.

Ограничения настоящего исследования связаны с использованием преимущественно открытых корпоративных и аналитических данных, полнота которых объективно ограничена закрытым характером части рынка генеративного ИИ. Перспективными направлениями дальнейших исследований представляются разработка методик оценки полной стоимости владения ИИ-инструментами для образовательных организаций различного масштаба, сравнительный анализ национальных моделей регулирования искусственного интеллекта, а также изучение зависимости педагогической эффективности ИИ-решений от особенностей их экономического и институционального обеспечения.

Литература

1. Браун Т. Б., Манн Б., Райдер Н. и др. Language Models are Few-Shot Learners // Advances in Neural Information Processing Systems. 2020. Vol. 33. P. 1877-1901.

2. Боммасани Р., Хадсон Д. А., Адели Э. и др. On the Opportunities and Risks of Foundation Models // 2021. URL: https://arxiv.org/abs/2108.07258 (дата обращения: 29.04.2026).

3. Паттерсон Д., Гонсалес Дж., Ле К. и др. Carbon Emissions and Large Neural Network Training // 2021. URL: https://arxiv.org/abs/2104.10350 (дата обращения: 29.04.2026).

4. Шарир О., Пелег Б., Шохам Й. The Cost of Training NLP Models: A Concise Overview // 2020. URL: https://arxiv.org/abs/2004.08900 (дата обращения: 29.04.2026).

5. Каснечи Э., Зесслер К., Кюхеманн Ш. и др. ChatGPT for Good? On Opportunities and Challenges of Large Language Models for Education // Learning and Individual Differences. 2023. Vol. 103.

6. Струбелл Э., Ганеш А., Маккаллум А. Energy and Policy Considerations for Deep Learning in NLP // Proceedings of the 57th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics. Florence, 2019. P. 3645-3650.

7. Стэнфордский институт человеко-ориентированного искусственного интеллекта. AI Index Report 2025 [Электронный ресурс]. Stanford, 2025. URL: https://hai.stanford.edu/ai-index/2025-ai-index-report (дата обращения: 29.04.2026).

8. Шейзер Н., Мирхосейни А. и др. Outrageously Large Neural Networks: The Sparsely-Gated Mixture-of-Experts Layer // 2017. URL: https://arxiv.org/abs/1701.06538 (дата обращения: 29.04.2026).

9. Совет по цифровому образованию. Global AI Student Survey 2024 [Электронный ресурс]. 2024. URL: https://www.digitaleducationcouncil.com/post/global-ai-student-survey-2024-key-findings (дата обращения: 29.04.2026).

10. Chegg.org. Global Student Survey 2023 [Электронный ресурс]. 2023. URL: https://www.chegg.org/global-student-survey-2023 (дата обращения: 29.04.2026).

11. EDUCAUSE. Horizon Report: Teaching and Learning Edition 2023 [Электронный ресурс]. Louisville, 2023. URL: https://www.educause.edu (дата обращения: 29.04.2026).

12. JISC. Generative AI: A Survey of Educators and Learners [Электронный ресурс]. 2023. URL: https://www.jisc.ac.uk/reports/generative-ai-a-survey-of-educators-and-learners (дата обращения: 29.04.2026).

13. Arizona State University's AI Innovation in Education [Электронный ресурс] // Arizona State University News. 2023. URL: https://news.asu.edu (дата обращения: 29.04.2026).

14. DeepMind Technologies Limited. Annual Report and Financial Statements 2019–2020 [Электронный ресурс]. Companies House, UK. URL: https://find-and-update.company-information.service.gov.uk/company/07386350/filing-history (дата обращения: 29.04.2026).

15. Шехаби А., Ньюкирк А., Смит С. Дж. и др. 2024 United States Data Center Energy Usage Report. Lawrence Berkeley National Laboratory, 2024. DOI: 10.2172/2477449.

16. Ли П., Янг Дж., Ислам М. А., Рен С. Making AI Less «Thirsty»: Uncovering and Addressing the Secret Water Footprint of AI Models // Communications of the ACM. 2025.

17. Microsoft Corporation. Form 10-Q for the Quarterly Period Ended September 30, 2025 [Электронный ресурс]. U.S. Securities and Exchange Commission. URL: https://www.sec.gov (дата обращения: 29.04.2026).

The economics of generative ai in education: hidden costs, financing model vulnerabilities, and implications for digital transformation

Tumarova T.G., Darsavelidze Il.V.

St. Petersburg State University of Economics

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article examines the economic aspects of implementing generative artificial intelligence in the higher education system. The purpose of the study is to identify hidden costs and systemic risks arising from the integration of generative models into the educational process. The object of the study is the economics of generative artificial intelligence, while the subject is the financial, infrastructural, and environmental parameters of its application in higher education.

The paper analyzes the costs associated with the training and operation of large language models (LLMs), reviews the financing models of leading generative AI developers (OpenAI, Google DeepMind, Anthropic), and examines the characteristics of digital infrastructure, including data center energy consumption, power usage effectiveness (PUE), water consumption, and carbon footprint. In addition, empirical data describing the scale of generative AI use in educational practice are summarized.

It is established that the current accessibility of generative AI services is largely supported by venture capital financing and corporate strategic partnerships, while the sustainability of independent commercial business models in many cases remains limited. This creates long-term risks for educational institutions, including rising service costs, dependence on external technology providers, and instability of digital infrastructure.

The study concludes that an economically grounded approach to the digital transformation of education is required, taking into account the total cost of ownership of AI solutions, infrastructural constraints, environmental factors, and strategic risks of technological dependence.

Keywords: generative artificial intelligence, higher education, large language models, AI economics, digital transformation, data centers, hidden costs, financing models, sustainable development.

Refernces

1. Brown, T. B., Mann, B., Ryder, N., et al. (2020). Language models are few-shot learners. Advances in Neural Information Processing Systems, 33, 1877–1901.
2. Bommasani, R., Hudson, D. A., Adeli, E., et al. (2021). On the opportunities and risks of foundation models. arXiv preprint arXiv:2108.07258. https://arxiv.org/abs/2108.07258
3. Patterson, D., Gonzalez, J., Le, Q., et al. (2021). Carbon emissions and large neural network training. arXiv preprint arXiv:2104.10350. https://arxiv.org/abs/2104.10350
4. Sharir, O., Peleg, B., & Shoham, Y. (2020). The cost of training NLP models: A concise overview. arXiv preprint arXiv:2004.08900. https://arxiv.org/abs/2004.08900
5. Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., et al. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. Learning and Individual Differences, 103, 102274. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274

6. Strubell, E., Ganesh, A., & McCallum, A. (2019). Energy and policy considerations for deep learning in NLP. In Proceedings of the 57th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (pp. 3645–3650). Association for Computational Linguistics. https://doi.org/10.18653/v1/P19-1355
7. Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence (HAI). (2025). AI Index Report 2025. Stanford University. https://hai.stanford.edu/ai-index/2025-ai-index-report
8. Shazeer, N., Mirhoseini, A., et al. (2017). Outrageously large neural networks: The sparsely-gated mixture-of-experts layer. arXiv preprint arXiv:1701.06538. https://arxiv.org/abs/1701.06538
9. Digital Education Council. (2024). Global AI Student Survey 2024: Key findings. https://www.digitaleducationcouncil.com/post/global-ai-student-survey-2024-key-findings
10. Chegg.org. (2023). Global Student Survey 2023. https://www.chegg.org/global-student-survey-2023
11. EDUCAUSE. (2023). Horizon Report: Teaching and Learning Edition 2023. https://www.educause.edu
12. JISC. (2023). Generative AI: A survey of educators and learners. https://www.jisc.ac.uk/reports/generative-ai-a-survey-of-educators-and-learners
13. Arizona State University. (2023). AI innovation in education. ASU News. https://news.asu.edu
14. DeepMind Technologies Limited. (2020). Annual report and financial statements 2019–2020. Companies House, UK. https://find-and-update.company-information.service.gov.uk/company/07386350/filing-history
15. Shehabi, A., Newkirk, A., Smith, S. J., et al. (2024). 2024 United States Data Center Energy Usage Report. Lawrence Berkeley National Laboratory. https://doi.org/10.2172/2477449
16. Li, P., Yang, J., Islam, M. A., & Ren, S. (2025). Making AI less 'thirsty': Uncovering and addressing the secret water footprint of AI models. Communications of the ACM. https://doi.org/10.1145/3641276
17. Microsoft Corporation. (2025). Form 10-Q for the quarterly period ended September 30, 2025. U.S. Securities and Exchange Commission. https://www.sec.gov

Эффекты финансовизации на сырьевых рынках

Малиновский Леонид Феликсович
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры финансово-экономического и бизнес-образования, Государственный университет просвещения, mlf49@yandex.ru,

Дегтерев Никита Андреевич
аспирант, кафедра финансово-экономического и бизнес-образования, Государственный университет просвещения, degterevn@gmail.com

Цель. Количественная оценка процессов финансовизации и влияния рынков производных финансовых инструментов на инфляционные ожидания.
Процедура и методы. Ключевыми исследовательскими методами стали статистический и сравнительный виды анализа. Проведён анализ сырьевых рынков, инфляционных ожиданий и спекулятивных эффектов финансовых рынков.
Результаты. Получены количественные оценки влияния финансовизации на такие макроэкономические показатели как инфляция.
Теоретическая и/или практическая значимость заключается в количественном понимании механизмов отражения финансовизации на макроэкономических показателях.
Ключевые слова: инфляция, сырьевые товары, финансовизация, инфляционные ожидания.

Введение

С начала 2000-х годов на рынки товарных фьючерсов вышла новая группа инвесторов, так называемые финансовые хеджеры, что привело к «финансовизации» сырьевых товаров. В отличие от финансовых спекулянтов, например специализированных хедж-фондов, открывающих длинные или короткие позиции в целях формирования спекулятивной прибыли в определённых группах активов, финансовые хеджеры преследуют другой способ инвестирования. Они стремятся диверсифицировать свои портфели, зачастую инвестируя в индексные фонды сырьевых товаров. Недавние исследования показывают, что увеличение доли присутствия финансовых хеджеров среди других участников рынка влияет на ряд макроэкономических характеристик рынков, например таких как информативность цен на товарные фьючерсы. В данном исследовании мы рассматриваем явление финансовизации и ее влияние на информативность определенных макроэкономиченских факторов.

Как инфляционные ожидания влияют на инфляцию?

Финансовизация — это процесс качественной трансформации товарных рынков, при котором сырьевые товары (нефть, металлы, зерно) перестают рассматриваться исключительно как физические объекты потребления и превращаются в популярный финансовый класс активов. Причин такого процесса может быть несколько, обычные выделяют такие как:

- Институциональный сдвиг: На рынок приходят не «физические» игроки (производители и потребители), а финансовые институты (крупные институционалоные игроки), которые торгуют фьючерсными контрактами в целях формирования спекулятивной прибыли
- Индексное инвестирование: Сырьевые товары начинают торговаться «пакетами» через биржевые фонды или товарные индексы (например, S&P GSCI). Это приводит к тому, что цена конкретного товара (например, нефти) начинает зависеть не только от баланса спроса и предложения этого товара, но и от притока капитала в подобный индекс

К настоящему времени консенсусным стало определение финансиализации Джеральда Эпштейна, который трактует ее как многогранное явление, означающее возрастание роли финансовых мотивов, финансовых рынков, финансовых субъектов в функционировании национальной и международной экономики.[1] Относительно России можно сказать, что наиболее близкой России представляется модель финансиализации Малайзии, которая развивалась через преодоление противоречий многонационального государства, проблем неравного доступа к финансам и монопольных амбиций национальных элит.[2]

Одновременно в 2007 и 2008 годах несколько сырьевых товаров в энергетическом, металлургическом и сельскохозяйственном секторах пережили синхронный цикл подъема и спада.

Рис. 1. Сравнение динамики цен на различные сырьевые товары
Источники: открытые источники на цены сырьевых товаров

В тот период волатильность цен на многие сырьевые товары резко возросла. Высокая волатильность была той причиной по которой специалисты и аналитики сформировали ряд мнений и переживаний, что

текущие процессы финансовизации могут приводить к искажению цен на сырьевые товары. И как следствие сразу же возникает отдельный вопрос требуется ли государственное регулирования на товарных рынках и рынках производсвтенных финансовых инструментов. По сути одним из следствия кризиса было то, что произошла переоценка рисков инвестирования в развивающиеся рынки. В результате произошла смена направления движения финансовых потоков. Если на протяжении первого десятилетия текущего века развивающиеся рынки выступали в роли получателей инвестиций, то в последние годы, примерно с 2013 г. по настоящее время, направление движения финансовых потоков изменилось на противоположное.[3]

В рамках дискуссии о возможных причинах резкого роста цен на сырьевые товары, такие как нефть, высказывалась точка зрения, согласно которой спекулятивная активность на рынках деривативов привела к формированию ценового пузыря, что, в свою очередь, вызвало существенное удорожание энергоносителей для конечных потребителей. Связь рынков производнных финансовых инструментов и потребителей, возможно, требует объяснения. Одна из возможных причин это ситуация, когда крупные производственные компании используют инстурментарий срочных/финансовых рынков для преследования стратегий компенсации затрат от роста цен на интересующие их товары.

С этой точки зрения данные свидетельствуют о том, что финансовизация преобразовала две последние функции фьючерсных рынков сырьевых товаров. Рынки товарных фьючерсов имеют долгую историю целевого использования в качестве страховщика для производителей сырьевых товаров. Общепринятая точка зрения постулирует, что хеджеры, как правило, занимают короткие позиции на фьючерсных рынках и должны предлагать положительную премию за риск, чтобы привлечь спекулянтов к открытию длинных позиций. Здесь на наш взгляд тоже необходимо пояснение: термин хеджер в данном случае нами использовано в значении: “лицо преследующее цель застраховать себя от изменения цен на интересующий его товар”. Для примера возьмем компанию производящую уголь. Ввиду того, что прогнозировать цены на уголь может быть проблематично, такая компания может выступить в роли хеджера и еще до производства товара продать фьючерсы на уголь объёмом эквивалентным производственному плану. В таком случае неопределенность финансового результата деятельности компании значительно снижается ввиду того, что цена реализации уже практически определена. Мы специально не утояняем какие фьючерсы фигурируют в данном примере – поставочные или расчетные, т.к. цены на эти инструменты должны максимально коррелировать согласно теории эффективности рынков и отсутствия постоянного финансовго арбитража.

Вернёмся в пример до этого когда мы обозначили, что хеджеры занимают короткие позиции а спекляты длинные. Финансовым инвесторам может потребоваться закрыть свои длинные позиции по сырьевым товарам при внезапном падении цен. В результате одновременного закрытия позиций они косвенно оказывают дополнительное влияние на рынки сырьевых товаров. Таким образом, финансовизация влияет на распределение риска на рынках сырьевых товаров через двойную роль финансовых инвесторов: как поставщиков ликвидности для хеджеров при торговле с целью удовлетворения потребностей в хеджировании и как потребителей ликвидности от хеджеров при торговле для собственных, спекулятивных, нужд.

Финансовизация может также влиять на макроэкономические показатели. Главной чертой финанциализации стал рост глобальной задолженности. Так, общий долг кредитных рынков США с 1973 по 2007 г. увеличился со 140 до 360% ВВП. Долг финансового сектора рос гораздо быстрее, чем в среднем по экономике, – с 9,7 до 38,8% за тот же период. Ускорение роста долга финансового сектора началось в 1979 г. – именно тогда, когда в США начинались неолиберальные экономические реформы.[4] В отличие от западного опыта, где финансиализация часто подрывает потенциал государства, государственная финансиализация в Китае представляет собой стратегический процесс, в ходе которого государство активно использует финансовые инструменты и рыночные механизмы для усиления своего контроля над экономикой и содействия промышленному развитию. [5] В контексте сырьевых товаров, например, фьючерсные цены на ключевые сырьевые товары, такие как нефть, медь и соевые бобы, в последние годы широко используются в качестве барометров мировой экономики. Получается, что торговый шум или спекулятивные движения на фьючерсных рынках, создаваемые спекулянтами могут влиять на индикаторы мировой торговли. Один из нюансов, что игроки на сырьевых рынках, регуляторы, потребители не могут различить, движутся ли цены на фьючерсных рынках из-за финансовых спекуляций или из-за изменений фундаментальных показателей мировой экономики.

Стоит отметить, что динамика цен на фьючерсы на сырьевые товары существенно изменилась с 2000 года и, в частности, в период финансового кризиса 2007–2008 годов. Особый интерес представляют как межтоварные корреляции, так и корреляции цен на сырьевые товары с ценами в других классах активов. На графике 2 показана корреляция различных товаров, которая демонстрирует, что общий уровень корреляции вырос.

Рис. 2. Сравнение динамики показателя корреляции для сырьевых товаров
Источники: открытые источники на цены сырьевых товаров

На данном графике мы представили значение коэффициента корреляции по годам усредненного для трёх товарных пар: нефть и аллюминий, нефть и соевые бобы и соевые бобы и аллюминий. Пары были выбраны таким образом, чтобы максимально избежать подобие мультиколлинеарности внутри наших переменных. Также на график индикативно добавлена линия тренда, на основании которой мы и утверждаем, что с течением времени, корреляция внутри товарных групп увеличивается.

Далее хотелось бы коротко упомянуть основные фаткоры, которые также влияют на цены товаров в контексте финансовизации.

Теория хранения подчеркивает важность возможности выбора времени, заложенной в хранении товара, поддающегося хранению. Владелец товара может выбрать: либо потреблять товар, либо сохранить его для будущего потребления, цена товара равна максимуму из его текущей потребительской стоимости и ожидаемой стоимости от его потребления в будущем, когда предложение товара будет ограниченным.

В теории хранения фьючерсная база (разница между фьючерсными и спотовыми ценами) товара, поддающегося хранению, напрямую связана со стоимостью хранения товара, которая включает в себя расходы на складирование и финансирование. Если эта разница превышает стоимость хранения, то операция «карри-трейд» с товаром, заключающаяся в покупке товара на спотовом рынке, открытии короткой позиции по фьючерсному контракту и хранении товара до момента поставки, приводит к арбитражу.

Также на динамику цен фьючерсов влияет уровень запасов конкретного товара.[6] Существует взаимосвязь между наценкой к цене фьючерса в будущем и запасами сырьевых товаров. Запасы смягчают воздействие временных шоков спроса и предложения на спотовую цену и, таким образом, сглаживают кривую цен фьючерсов относительно сроков поставки. Отдельно стоит отметить проблематику прогноза и учета запасов, например, имеет место ситуация, когда экономико-математический инструментарий анализа и прогнозирования развития национальной экономики не в полной мере отражает принятые в мире в статистическом учете методологические принципы отображения влияния воспроизводства запасов природных ресурсов на экономическое развитие. [7]

Распределение риска еще один фактор который необходимо учитывать. В этой связи стоит отметить, что в научной литературе есть

связанный, но все же параллельный пласт исследований посвященный цифровизации. Например, утверждается, что спрос на инновации в сфере цифровизации бизнес-процессов страховых компаний ограничен спросом на цифровые услуги со стороны потенциальных страхователей. [8] Мы со своей стороны не ставим целью погрузится в страховой рынок как таковой и не приводим аналитику или эффекты с ним связанные. Переходя к рынкам фьючерсов, одной из первоначальных причин создания рынков фьючерсов было содействие более эффективному распределению ценового риска на сырьевые товары. Например фермеры в значительной степени подвержены ценовому риску в отношении урожая, который еще не собран; производители нефти, меди и золота подвержены соответствующим ценовым рискам, а авиакомпании сталкиваются с риском роста затрат на топливо, вызванного повышением цен на нефть. Централизованные рынки товарных фьючерсов предоставляют удобные платформы для производителей и потребителей различных товаров [9], позволяющие им страховать ценовой риск в своей коммерческой деятельности и тем самым способствуя более эффективному распределению риска между широким кругом участников рынка. Помимо этого такие рынки выполняют и функцию предоставления макроэкономической информации. В условиях информационных ограничений о величинпх глобальных спроса и предложения сырьевых товаров, централизованная торговля на фьючерсных рынках служит для агрегирования разрозненной информации, располагаемой участниками рынка по всему миру. Это делает цены фьючерсов на сырьевые товары важными ценовыми сигналами, определяющими спрос на сырье, и, таким образом, важным каналом обратной связи, через который торговля на фьючерсных рынках влияет как на спрос на сырье, так и на спотовые цены. Фьючерсные контракты, как правило, стандартизированы и точно определяют качество и сорт товара, подлежащего поставке в определенное место и в определенное время. Стандартизация контрактов упрощает анализ их цен. Кроме того, удобство торговли фьючерсными контрактами без обязательной физической поставки позволяет людям со всего мира торговать на нескольких централизованных фьючерсных биржах, таких как Чикагская товарная биржа, Нью-Йоркская товарная биржа и Лондонская биржа металлов. В силу своего глобального характера рынки товарных фьючерсов часто рассматриваются как барометр состояния мировой экономики.

В контексте вышеизложенного мы хотели бы проверить причинно-следственную связь между рынками производных финансовых инстурментов и ценами на сырьевые товары. Одна из таких взаимосвязей может заключаться в том, что в краткосрочной перспективе высокая волатильность цен на сырьевые товары может повышать инфляционные ожидания, а деятельность трейдеров/спекулянтов или компаний страхующих риски роста текущих цен на рынках производных финансовых инстурментов, распространяют такие ожидания по всей временной кривой фьючерсов на данные товары. Для проверки подобных необходимы широкие данные, поэтому мы остановили свой выбор на рынке США. США и РФ относительно близкие по масштабам экономики [10], что позволяет прежде всего говорить о сравнимости данных и результатов анализа. Инфляция в США часто измеряется с помощью индекса потребительских цен (ИПЦ), который ежемесячно публикуется Бюро статистики труда США. ИПЦ — это нормализованный индекс, представляющий собой средневзвешенное значение цен на совокупную потребительскую корзину товаров и услуг с базовым показателем, установленным на уровне 100. Несмотря на то что индекс ИПЦ технически определяется как изменение по отношению к базовому уровню, по сути он является показателем совокупного уровня цен в экономике. Инфляция определяется как темп изменения индекса ИПЦ, который обычно публикуется на ежемесячной или ежегодной основе. Далее мы добавили в анализ такой инструмент как базовый фьючерсный контракт оптового рынка бензина в США – RBOB. RBOB — это аббревиатура от Reformulated Blendstock for Oxygenate Blending (реформированная смесь для смешивания с оксигенатами). Он активно торгуется на Нью-Йоркской товарной бирже (NYMEX) под тикером RB. По сути это оптовая цена чистого сырья на бирже или цена, по которой нефтеперерабатывающие заводы продают крупные партии бензина трейдерам и дистрибьюторам до добавления этанола, налогов и затрат на логистику.

Для начала мы бы хотели посмотреть взаимосвязь уровня цен и данных фьючерсов.

Рис. 3. Сравнение динамики показателя инфляции США и фьючерсного контракта оптового рынка бензина в США
Источники: открытые источники на цены сырьевых товаров

На рисунке 3 видно, что на первый взгляд устойчивый рост индекса ИПЦ, не связана цен на бензин (RBOB) на фьючерсном рынке. Поскольку цены на нефть, как правило, не считаются стабильными, статистические корреляции, применяемые к уровням цен, могут быть ложными и должны интерпретироваться с большой осторожностью. Правильным способом количественной оценки взаимосвязи было бы сравнение инфляции, или темпов изменения ИПЦ, с темпами изменения цен на бензин то есть производных первого уровня.

Рис. 4. Сравнение скорости изменения показателя инфляции США (прав. ось) и фьючерсного контракта оптового рынка бензина в США
Источники: открытые источники на цены сырьевых товаров

На рисунке 4 показано, что корреляция между инфляцией цен на бензин и ИПЦ (правая ось) визуально высокий. Для удобства мы также приводим значения корреляции в для горизонта данных. Для производной первого порядка пары ИПЦ США – RBOB она составила 74%.

Хотя мы привыкли рассматривать показатель инфляции в качестве экономического показателя, существует активный рынок деривативов на относительно прогнозов инфляции. Трейдеры могут делать ставки на будущие значения ИПЦ. Также в соответствии с материалом в начале статьи, терйдоры могут страховать свои риски по стоимости бензина, торгуя эквивалентным объемом фьючерсов RBOB с соответствующим сроком погашения. Не уходя в технические аспекты данных стратегий, хочется отметить, что такая торговля удерживает краткосрочный форвардный рынок индекса ИПЦ привязанным к кривым фьючерсов на энергоносители. Для иллюстрации данного тезиса мы проверили взаимосвязь между следующими инструментами: 1) фьючерсный контракт оптового рынка бензина в США (RBOB) упомянутый ранее и 2) синтетический ряд данных который обычно обозначают как “5Y5Y” (5-Year, 5-Year Forward Inflation Expectation Rate). Данный ряд — это важнейший макроэкономический индикатор, отражающий ожидания финансового рынка относительно среднегодового уровня инфляции в США на пятилетний период, который начнется через 5 лет. Он рассчитывается на основе сопоставления кривых доходности обычных гособлигаций США (Nominal Treasury YTM) и облигаций с защитой от инфляции (TIPS). Такие данные уже есть в готовом виде, то есть исключается необходимость самостоятельного расчета таких показателей и как следствие возможных ошибок. Для начала мы бы хотели визуализировать два ряда данных, что представлено на рисунке 5.

Рис. 5. Сравнение динамики показателя RBOB (прав. ось) и 5Y5Y (ожидания рынка среднегодового уровня инфляции США на пятилетний период, который начнется через 5 лет)
Источники: открытые источники на цены сырьевых товаров

Полагаем возможным сделать контринтуитивный вывод, что есть взаимосвязь между текущей стоимостью бензина и ожидаемой через 5 лет инфляцией. В подкрепление своих слов приводим значения показателя корреляции: он составил 55%. Также хотели бы показать эти же данные под другим углом: в виде диаграммы рассеяния на рисунке 6.

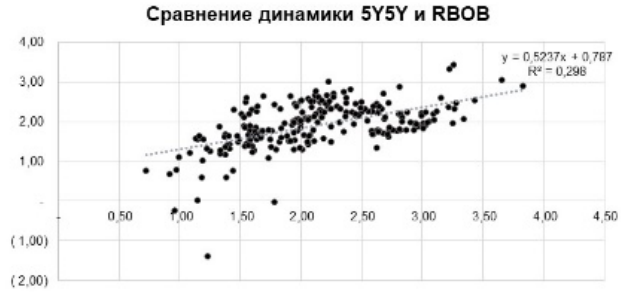


Рис. 6. Сравнение динамики показателя RBOB (прав. ось) и 5Y5Y (ожидания рынка среднегодового уровня инфляции США на пятилетний период, который начнется через 5 лет)
Источники: открытые источники на цены сырьевых товаров

На графике значения фьючрсного контракта оптового рынка бензина в США (RBOB) представлены на оси X. Полагаем, что данная визуализация также помогает понять, что взаимосвязь между ценами на сырьевой товар и будущей инфляцией есть. Одной из причин такой взаимосвязи мы видим явление финансовизации, которое широко раскрывается выше. Однако для понимания влияния финансовизации на цены на сырье необходимо лучше понимать, как она воздействует на экономические механизмы сырьевых рынков. Подобные расчеты и сравнения помогают лучше понять, что, поведение и экономические стимулы различных участников рынка могут создавать различные механизмы влияния на рынки, что затрудняет применение традиционных экономических теорий и статистических методов. В краткосрочной перспективе инфляция и цены на нефть связаны между собой в том числе и благодаря трейдерам или спекулянтам. В долгосрочной перспективе взаимосвязь не затухает, а эстафета передается портфельным инвесторам и фондам.

Заключение

В работе представлены результаты количественной оценки взаимосвязи рынков производных финансовых инструментов и сырьевых рынков, что является частью общего процесса финансовизации. Исследование направлено на выявление эффектов влияния данных процессов на макроэкономические индикаторы, такие как инфляция.

Методологическую основу работы составили статистический и сравнительный анализ. В рамках исследования был проведён анализ динамики сырьевых товаров за длительный период, рассмотрены связанные производные финансовые инструменты и выявлена взаимосвязь между текущими ценами продуктов первых технологических переделов и инфляции в будущем.

В результате исследования получены количественные оценки, демонстрирующие взаимосвязи на уровне статистики между сырьевыми рынками и инфляцией в том числе ввиду процесса финансовизации. Выявлено, что существует положительная статистическая взаимосвязь между колебаниями цен фьючерсов на энергоносители и инфляционными ожиданиями. Проведённые расчёты позволяют утверждать, что текущие процессы финансовизации носят системный и постоянный характер, который необходимо учитывать в анализе макроэкономической информации.

Литература

1. Агеева С. Д. Финансиализация и усиление влияния государства в России // ЭКО. 2022. № 3. С. 108–129

2. Агеева С., Мишура А. Финансиализация и биржевая инфраструктура: новые функции.В кн.: Финансовые рынки: Цифровая трансформация. М., 2021. С. 92–104.

3. Дубинин С. К. Финансиализация экономического роста и российская национальная финансовая система // Финансы: теория и практика. 2017. № 4. С. 6–21.

4. Кожурин П. Е. Финанциализация как фактор развития мировой экономики // Вестник РГГУ. Серия «Экономика. Управление. Право». 2010. С. 260–265.

5. Pan, F., Zhang, F., Wu, F. (2021). State-led Financialization in China: Case of the Governmant-guided Investment Fund, The China Quarterly, 247. Pp.749–772.

6. Mork K. A., Hall R. E. Energy Prices, Inflation, and Recession 1974–1975 // Energy Journal. 1980. Vol. 1. P. 31–63.

7. А.О. Баранов, Ю.М. Слепенкова. Развитие методологии прогнозирования воспроизводства запасов природных ресурсов с использованием межотраслевого подхода // Проблемы прогнозирования. 2024. № 5 (206). С. 34-45.

8. Д.В. Брызгалов, А.А. Цыганов. Потребительские ограничения цифровизации страхового рынка и направления их преодоления // Проблемы прогнозирования. 2022. № 5(194). С. 107-117.

9. Дун Чэнь. Обзор финансовых инструментов устойчивого развития на зарубежном рынке // Научные труды. Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. 2025. No 2.С. 145-173.

10. М.Ю. Белецкая. Экономическая сила: перспективы долгосрочного развития России и США в условиях многополярного мира // Проблемы прогнозирования. 2025. № 1 (208). С. 6-17.

Information about the authors financialization effects on commodity markets
Malinovsky L.F., Degterev N.A.
State University of Education
JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

Aim. A quantitative assessment of financialization processes and the impact of derivatives markets on inflation expectations.

Methodology. The key research methods were statistical and comparative analysis. An analysis of commodity markets, inflation expectations, and speculative effects in financial markets was conducted.

Results. Quantitative estimates of the financialization impact on macroeconomic indicators such as inflation was obtained.

Research implications mainly located in a quantitative understanding of how financialization is reflected in macroeconomic indicators.

Keywords: inflation, commodities, financialization, inflation expectations.

References

1. Ageeva, S.D. (2022). Financialization and Strengthening of the State Influence in Russia. ECO. No. 3. Pp. 108–129.
2. Ageeva, S., Mishura, A. (2021) Financialization and exchange ingrastructure: new functions. In Financial Markets: Digital Transformation. Moscow. Pp. 92–104.
3. Dubinin, S.K. (2017). Financialization of economic growth and the Russian national financial system. Finance: theory and practice. No. 4. Pp. 6–21.
4. Kozhurin, P.E. (2010). Financialization as a factor in the development of the world economy. Bulletin of the Russian State University for the Humanities. Series “Economy. Control. Right”.Pp. 260–265.
5. Pan, F., Zhang, F., Wu, F. (2021). State-led Financialization in China: Case of the Governmant-guided Investment Fund, The China Quarterly, 247. Pp.749–772.
6. Mork, K. A. & Hall, R. E. (1980). Energy Prices, Inflation, and Recession, 1974–1975. In: Energy Journal, 1, 31–63.
7. A.O. Baranov and Yu.M. Slepenkova. Development of Methodology for Forecasting the Reproduction of Natural Resources Using an Intersectoral Approach // Studies on Russian Economic Development. 2024. Vol. 35. No. 5. Pp. 627–635.
8. D.V. Bryzgalov and A.A. Tsyganov. Consumer Limitations on the Digitalization of the Insurance Market and Ways to Overcome Them // Studies on Russian Economic Development. 2022. Vol. 33. No. 5. Pp. 539-546.

Адаптация системы управления человеческими ресурсами предприятий нефтегазовой отрасли к принципам и требованиям устойчивого развития

Динукова Олеся Анатольевна
к.э.н., доцент, доцент института менеджмента, Самарский государственный экономический университет, odinukova@yandex.ru

Исследование посвящено изучению возможности адаптации системы управления человеческими ресурсами предприятий нефтегазовой отрасли к принципам устойчивого развития в условиях перехода к низкоуглеродной экономике. В условиях трансформации энергетического сектора и внедрения принципов устойчивого развития именно человеческий капитал становится ключевым драйвером изменений, требующим пересмотра традиционных подходов к управлению персоналом. Проведён комплексный анализ кадровых политик и HR-процессов в ведущих вертикально-интегрированных нефтяных компаниях: АО «Газпром нефть», ПАО «НК «Роснефть» и ПАО «Лукойл», рассмотрены структура персонала, системы мотивации, обучения и социальной поддержки. Проведено системное сопоставление существующих подходов к управлению персоналом с требованиями социальной составляющей ESG, а также выявлены разрывы между текущими практиками и вызовами новой технологической повестки. Обоснована необходимость трансформации управленческих механизмов в сфере человеческого капитала как ключевого условия для успешного энергоперехода и сохранения конкурентоспособности отрасли. Предложены практические рекомендации по интеграции низкоуглеродных целей в стратегию управления персоналом, модернизации систем мотивации и обучения, развитию кадрового потенциала в регионах присутствия и формированию инклюзивной корпоративной культуры. Переход от тактического закрытия вакансий к стратегическому управлению талантами позволит компаниям преодолеть кадровый дефицит и обеспечить долгосрочную устойчивость в условиях технологической и экологической трансформации отрасли. Результаты исследования могут быть интересны специалистам по управлению персоналом, руководителям кадровых служб крупных промышленных компаний, исследователям в области устойчивого развития и корпоративной социальной ответственности.

Ключевые слова: управление человеческими ресурсами, устойчивое развитие, нефтегазовая отрасль, низкоуглеродная экономика, человеческий капитал, ESG-принципы, адаптация, мотивация персонала, обучение и развитие, кадровый дефицит.

Введение

Нефтегазовая отрасль является важнейшей составляющей экономики РФ, она играет ключевую роль в обеспечении экономической безопасности, расширении экономических возможностей и повышении качества и уровня жизни населения. Формирование человеческого капитала является важным фактором развития ВИНК (вертикально-интегрированных нефтяных компаний), включает в себя множество аспектов, которые оказывают непосредственное влияние на качество человеческих ресурсов и эффективность работы компаний в условиях перехода к низкоуглеродной экономике.

Экономика с низким содержанием углерода имеет решающее значение для достижения экологической цивилизации и оптимизации использования ресурсов. Стратегии перехода к «зеленой экономике» предполагают адаптацию к новым рыночным реалиям и трансформацию нефтегазовой отрасли с акцентом на технологическое обновление, энергоэффективность и устойчивое развитие. Важным аспектом этой стратегии является активное использование цифровых технологий для повышения эффективности управления активами, сокращения эксплуатационных издержек и оптимизации процессов управления, в том числе и управления человеческими ресурсами, что позволит повысить конкурентоспособность нефтегазовых компаний и облегчить их интеграцию в новую энергетическую реальность [1]. Ключевую роль в этом играет адаптация системы управления человеческими ресурсами поскольку именно человеческий капитал является основным драйвером изменений.

Ожидаемым результатом исследования является анализ системы управления человеческими ресурсами на примере предприятий нефтегазовой промышленности: ПАО «Газпром нефть», ПАО «НК «Роснефть» и ПАО «Лукойл», исследование возможностей адаптации системы управления человеческими ресурсами к принципам и требованиям устойчивого развития, а также разработка рекомендаций по ее оптимизации в условиях перехода к низкоуглеродной экономике.

Управление человеческими ресурсами (УЧР), основанное на принципах устойчивого развития, способствует повышению эффективности предприятия в долгосрочной перспективе. Это предполагает интеграцию целей устойчивого развития, сформулированных ООН, в ключевые HR-процессы:

- устойчивое развитие становится важнейшим элементом имиджа работодателя, помогая привлекать и удерживать таланты, особенно среди молодого поколения, для которых значимость целей компании выходит за рамки заработной платы;

- устойчивое развитие требует от компаний выявления широкого круга заинтересованных сторон и построения с ними стабильных, взаимовыгодных отношений, что касается не только инвесторов и клиентов, но и сотрудников и местных сообществ [2];

- нефтегазовым компаниям следует уделить особое внимание следующим целям устойчивого развития (ЦУР) в контексте УЧР: ЦУР4 «Качественное образование» – инвестиции в переобучение сотрудников, развитие программ непрерывного образования, ЦУР 5 «Гендерное равенство» – обеспечение разнообразия и инклюзивности в традиционно мужской отрасли, ЦУР 8 «Достойная работа и экономический рост» – создание безопасных рабочих мест, развитие человеческого капитала в условиях трансформации, ЦУР 9: «Инновации и инфраструктура» – стимулирование инновационного поведения сотрудников для разработки низкоуглеродных технологий [3].

Проанализируем подходы к управлению персоналом в крупнейших компаниях нефтегазовой отрасли, таких как ПАО «Газпром нефть», ПАО «НК «Роснефть» и ПАО «Лукойл», их основные достоинства и системные проблемы отрасли, а также оценим на соответствие принципам устойчивого развития [4, 5, 6].

Внедрение принципов ESG и переход к низкоуглеродной экономике затрагивают ключевые компоненты системы управления человеческими ресурсами. Это включает в себя содействие устойчивости,

разнообразию, справедливости и благополучию сотрудников, обеспечивая при этом этическое управление, справедливость и соблюдение нормативных стандартов [7].

Одной из целей ESG отчетности является предоставление заинтересованным сторонам полного представления о результатах деятельности компании по трем ключевым направлениям: экологическое, социальное и управленческое. Каждое направление предлагает уникальную информацию о том, как работают компании. Но независимо от того, где находится компания, и какие стандарты и правила ей нужно соблюдать, во всех отчетах этих компаний будут некоторые ключевые компоненты:

Экологические факторы. Включают в себя информацию о потреблении воды, управлении отходами, выбросах газа и потреблении энергии.

Социальные факторы. Включают данные о трудовой практике, «**Diversity, Equity & Inclusion (DE&I)»**— трёхкомпонентный подход к управлению персоналом в организациях, включающий в себя принципы разнообразия (Diversity), равенства (Equity) и инклюзивности (Inclusion), балансе между работой и личной жизнью и политике в области прав человека.

Факторы управления. Включают информацию о практике управления компанией, лидерстве, компенсациях и другое.

Понимая эти компоненты, лица, принимающие решения, могут разрабатывать всестороннюю политику управления и определять области, нуждающиеся в улучшении. Для анализа соответствия системы управления персоналом этим принципам можно использовать комплекс конкретных показателей, включающих экологические показатели, социальные метрики, и показатели управления. Таким образом, внедрение принципов устойчивого развития в систему управления человеческими ресурсами способствует созданию позитивной, устойчивой рабочей среды, приносящей пользу, сотрудникам, бизнесу и обществу в целом.

Рассмотрим структуру персонала данных компаний, таблица 1.

Таблица 1
Структура персонала компаний «Газпром нефть», «НК «Роснефть» и «Лукойл», 2024 год

№ п/п	Показатель	ПАО «НК «Роснефть»	ПАО «Лукойл»	ПАО «Газпром нефть»
1	Среднесписочная численность персонала в 2024г., тыс. чел	320	104,4	Нет данных
2	Списочная численность персонала на 31.12.2024г., тыс. чел	332,2	108,7	501
3	Средний возраст работников, лет	41,8	39	42,5
4	Руководящие должности, тыс. чел	42	12,9	75,15
5	Руководители, от общей численности, %	12,6	11,9	15
6	Доля женщин в общей численности на 31.12.2024г., %	33,3	40	29,2
7	Доля женщин среди руководителей , %	23,4	25	25,3
8	Текучесть персонала, %			
	2022	13	9,0	5,9
	2023	14,5	9,2	6,7
	2024	18	9,8	8,2
9	Работает на территории России, %	99,7	86,6	Нет данных

ПАО «Газпром нефть» является крупнейшим работодателем, его списочная численность превышает полмиллиона человек, ПАО «НК «Роснефть» занимает второе место, ПАО «Лукойл» имеет наименьшую долю сотрудников. На рынке наблюдается дефицит рабочей силы, о чем косвенно свидетельствует рост коэффициента текучести за последние три года в данных компаниях, в 2024 году по сравнению с 2023 годом коэффициент текучести вырос более чем на 1,1%, при этом наиболее высокий уровень текучести - 18% в ПАО «НК «Роснефть». Наиболее сбалансированная гендерная структура в общей численности персонала в ПАО «Лукойл», 40% женщин. На руководящих позициях доля женщин примерно одинакова во всех трех компаниях и составляет от 23 до 25%, что является общей отраслевой тенденцией [8]. Самый молодой коллектив - в ПАО «Лукойл», средний возраст работников 39 лет. При этом «Газпром нефть» имеет не только наибольшую абсолютную численность руководителей, но и самую высокую их долю от общего числа сотрудников, составляющую 15%, что может отражать сложную иерархическую структуру холдинга.

В таблице 2 приведены ключевые аспекты управления человеческими ресурсами в компаниях, выборка составлена на основе отчетов компаний об устойчивом развитии за 2024 год [4, 5, 6]. Определим, как социальные аспекты ESG включающие разнообразие, инклюзию, развитие персонала, их благополучие и экологические инициативы, в частности мотивация за снижение выбросов, реализуются в этих компаниях. Кроме того, для целей анализа имеет значение показатель текучести кадров и данные по гендерному балансу в компаниях, представленные в таблице 2.

Таблица 2
Ключевые аспекты управления человеческими ресурсами ПАО «НК «Роснефть», ПАО «Газпром нефть», ПАО «Лукойл»

Показатель	ПАО «НК «Роснефть»	ПАО «Газпром нефть»	ПАО «Лукойл»
Основные кадровые процессы	Реализуются в соответствии с методологическим документом «Единый корпоративный шаблон по управлению персоналом, оплате труда и социальному развитию». Сервис самообслуживания «Личный кабинет сотрудника».	Реализация социальной политики осуществляется на основании Генерального коллективного договора (ГКД)	Осуществляется на основании Политики управления человеческим капиталом
Ежегодная индексация заработной платы	5,73%	2%	7,2%
Программа краткосрочной мотивации и ключевые показатели эффективности менеджмента	KPI ежегодно пересматриваются. Для руководителей разного уровня управления включены показатели, направленные на снижение травматизма и аварий, в т. ч. с экологическими последствиями. Вознаграждение менеджмента зависит от снижения выбросов парниковых газов, повышения энергоэффективности, ликвидации нефтесодержащих отходов, сохранения биоразнообразия, развития кадрового потенциала.	Политика управления оплатой труда работников организации ПАО «Газпром нефть» определяет единые подходы к оплате труда. Заработная плата состоит из переменной (доплаты, надбавки, премирование) и постоянной части (оклады/тарифные ставки) (до 70%). Нематериальная мотивация: награды за особые достижения, конкурсы профессионального мастерства.	В рамках проекта «Импульс» пересмотр подходов к системе мотивации ключевого персонала. Масштабирование информационной системы КЭДО (корпоративный электронный документооборот) Завершен процесс перехода на систему грейдов для руководителей и специалистов, доля работников, охваченной переходом - 36%
Обучение и развитие персонала Система подготовки кадров	Единая корпоративная система обучения. Ежегодно реализуется более 200 корпоративных образовательных программ: обязательное обучение, профессиональное развитие, управленческие, целевое развитие профессиональных компетенций. Доля обязательного обучения - 54% от общего объема. Система внутреннего обучения включает собственные учебные центры, внутренних тренеров, экспертов, наставников на производстве– 72% от общего объема, 934,2 тыс. чел-курсов	Система непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром нефть» (СНФПО). В том числе обучение: по вопросам противодействия коррупции, в области производственной безопасности, экологическое обучение персонала, обучение в сфере корпоративной этики	Внедряются новые инструменты управления карьерой: стандартная карьерная траектория (вертикальный рост внутри должностной иерархии), проектная, с возможностью смены ролей в проектах, экспертная (горизонтальный и вертикальный рост в рамках профессиональных компетенций). Обязательное обучение, преимущественно в СДО, обучение руководителей, институт внутренних тренеров и наставничество
Система оценки компетенций	Единая система оценки компетенций для всех категорий персонала. Критериями оценки являются управленческие, корпоративные и профессионально-технические компетенции. Более 56% назначений на руководящие должности - из кадрового резерва.	Система оценки профессиональных компетенций в «Газпром нефть» в 2024 году стала победителем премии РБК Петербург Human Centricity Awards в номинации «Развитие, адаптация, обучение и переобучение» [9]. Новая разработка «Газпром нефть» повышает продуктивность анализа компетенций соискателей в области закупок и снабжения.	В 2024 году стартовала работа по профилированию должностей и моделей компетенций, что позволит более точно формулировать требования к кандидатам, повысить качество оценки результативности работников

Инвестиции в молодое поколение Молодежная политика	Корпоративная система непрерывного образования «школа-колледж/вуз-предприятие». Количество молодых специалистов, принятых на работу после окончания вуза в 2024 году – 1337 чел., количество молодых специалистов в компании – 3654 чел.	Профориентационные проекты: «Газпром-классы», Отраслевая олимпиада школьников и студенческая олимпиада «Газпром», слеты учащихся «Газпром-классы» и целевых студентов. Количество молодых специалистов, принятых на работу после окончания вуза в 2024 году – 3830 чел.	Молодежная политика группы Лукойл направлена на привлечение молодых работников, их развитие и самореализацию в Компании. Включает профориентацию с учениками школ и студентами вузов, Количество молодых специалистов, принятых на работу после окончания вуза в 2024 году – 679 чел., количество молодых специалистов в компании – 1595 чел.
Развитие молодых специалистов	Целевая программа обучения и развития «Три ступени» в соответствии с индивидуальным планом развития специалиста	Адаптация проходит в рамках специализированных программ с участием наставников. Программа стажировки молодых работников, 977 чел.	Ускорение карьеры, путем участия в конкурсе «лучший специалист года», программы наставничества индивидуально каждому молодому специалисту, корпоративное волонтерство
Социальная политика и меры по сохранению здоровья Охрана здоровья и личное страхование	Организация экстренной и плановой медпомощи, реализация программ ДМС, вакцинация, санаторно-курортное лечение, профилактические программы, программы по развитию культуры ЗОЖ	Выплаты социального характера, ДМС и личное страхование Организация экстренной и плановой медпомощи, реализация программ ДМС, вакцинация, санаторно-курортное лечение, профилактические программы, программы по развитию культуры ЗОЖ С 2023 года действует программа развития корпоративного спорта	ДМС, работа здравпунктов, профосмотры и скрининги, оздоровление и спорт, поддержка семей с детьми
Обеспечение достойных жилищных условий	На протяжении 19 лет в Компании реализуется Комплексная жилищная программа, 854 чел. Участвовали в ипотечной программе в 2024 году.	Корпоративная программа основана на принципе софинансирования и привлекает средства работодателя и работника на основе механизма банковского ипотечного кредитования.	В рамках корпоративных Основ жилищной политики работники могут получить помощь в приобретении жилья, в том числе в виде частичного гашения процентной ставки по банковскому кредиту, 424 чел. – участники жилищной программы
Корпоративное пенсионное обеспечение и забота о ветеранах	Корпоративная пенсионная программа, 68,9 тыс. чел. получили корпоративную пенсию в 2024 году, индексация пенсий – 5,78%.	Корпоративная пенсионная программа, 144,7 тыс. чел. получили корпоративную пенсию в 2024 году.	Корпоративная пенсионная программа. 53,653 тыс. чел. получили корпоративную пенсию в 2024 году; поддержка работников пенсионного возраста
Социально-бытовые условия на производстве	Открытие новых вахтовых жилых комплексов	Программа развития социально-бытовой инфраструктуры на месторождениях.	Производственная инфраструктура включает столовые, медпункты, спортивные зоны, вахтовые городки и др. социальные объекты

ПАО «НК Роснефть» реализует комплексную и системную политику управления человеческими ресурсами, охватывающую все ключевые аспекты – от мотивации до развития социального обеспечения. Деятельность компании включает социальные аспекты ESG, что подтверждается интеграцией экологическим показателей в систему мотивации топ-менеджмента (снижение выбросов, ликвидация отходов) включающие разнообразие, а также масштабными инвестициями в социальные программы, охрану здоровья и развитие персонала.

Управление человеческими ресурсами в компании ПАО «Газпром нефть» носит комплексный системный характер, охватывая все ключевые процессы от подбора и мотивации до развития и социального обеспечения. Реализуемая политика УЧР соответствует принципам социальной составляющей ESG, что проявляется в программах охраны здоровья, обеспечения жильем, поддержки молодых специалистов и ветеранов труда. Однако, минимальная ежегодная индексация заработной платы (2%) на фоне высокой инфляции может рассматриваться как потенциальный риск для социального благополучия сотрудников.

В ПАО «Лукойл» выстроена комплексная и системная работа с персоналом, включающая современные подходы к мотивации, развитию карьеры и социальной поддержке. Компания инвестирует в развитие молодых специалистов, внедряет инновационные инструменты управления, такие как грейдирование и проектная карьера, а также социальные программы и заботу о здоровье сотрудников, что соответствует принципам социальной составляющей ESG.

Компании в разной степени интегрируют принципы устойчивого развития в управление персоналом, но их подходы требуют развития для полноценного соответствия требованиям низкоуглеродной экономики.

Достоинствами существующих систем управления человеческими ресурсами данных компаний являются:

– Развитая система адаптации. В крупных компаниях процесс адаптации новых сотрудников отработан, есть институт наставничества, в результате происходит быстрая интеграция «новичков» в рабочий процесс.

– Высокий уровень компенсаций и социальные льготы.

– Наличие собственных образовательных центров и программ обучения, что позволяет готовить кадры под запросы бизнеса.

Ключевыми недостатками систем управления человеческими ресурсами в области несоответствия низкоуглеродному переходу являются:

– Несоответствие компетенций будущим задачам. Существующие системы найма, системы обучения и развития сфокусированы на традиционных нефтегазовых профессиях. Существует острая нехватка специалистов в области возобновляемой энергетики, управления углеродным следом, водородной энергетики и экономики замкнутого цикла. Отсутствует интеграция между системой образования и потребностями компаний в новой технологической повестке, выпускники не обладают навыками, необходимыми для работы в условиях цифровизации и низкоуглеродного развития.

– Система мотивации не в полной мере ориентированная на «зеленые» KPI. Для поддержки перехода необходима интеграция экологических показателей в систему KPI и стимулирования руководителей и сотрудников. И существующие системы мотивации в данных компаниях проигрывают компаниям, где предлагается льготная ипотека и возможности для приобретения собственного жилья. Это делает отрасль непривлекательной для молодежи, для которой важны не только зарплата, но и условия труда, баланс между работой и личной жизнью.

– Слабая связь с регионами присутствия. Существующий кадровый дефицит усугубляет социальную ответственность компаний перед регионами, где они работают. Текущие системы управления человеческими ресурсами не всегда нацелены на формирование локального кадрового потенциала и реализацию социальных программ, которые бы повышали привлекательность отрасли на местах.

Рассмотрим рекомендации по оптимизации системы управления человеческими ресурсами для ВИНК в условиях перехода к низкоуглеродной экономике.

В первую очередь, для преодоления указанных недостатков, предлагается интегрировать цели низкоуглеродного развития в стратегию управления персоналом. Необходимо переосмыслить роль службы управления персоналом в организации. HR-директор должен быть включен в комитеты по устойчивому развитию и трансформации бизнеса. Аналитика людей (People Analytics, Talent Analytics), иногда называемая аналитикой человеческих ресурсов (HR-аналитикой) играет решающую роль в этом процессе, с её помощью можно проанализировать социальные данные и понять, как экологическая и управленческая составляющие влияют на человеческий капитал компании [10]. Служба управления персоналом способна разработать стратегию в области устойчивого развития, которая будет полностью соответствовать глобальным целям компании, что, в свою очередь, помогает усовершенствовать такие важные направления, как привлечение талантов, обучение сотрудников и их мотивация. HR-специалисты лучше всех следят за проектами в сфере разнообразия и инклюзивности (DE&I) и могут разрабатывать политики, которые делают рабочую среду по-настоящему равной для всех. Они также отвечают за прозрачность и справедливость систем оплаты труда, разработку систем мотивации и стимулирования сотрудников, привлекая их к участию в различных

"зелёных" и социальных проектах [11]. Таким образом, служба управления персоналом не просто усиливает ESG-инициативы, но и задаёт им направление. Необходимо провести аудит компетенций и спрогнозировать кадровые потребности с учетом проектов в области возобновляемых источников энергии (ВИЭ), водорода, улавливания и хранения углерода (CCUS).

Требуется модернизация системы мотивации и стимулирования персонала. В части материального стимулирования использовать сбалансированную систему показателей (BSC), где переменная часть оплаты труда руководителей и ключевых специалистов будет зависеть от достижения целей по снижению выбросов углекислого газа (CO_2), повышению энергоэффективности и внедрению низкоуглеродных технологий. Использовать немонетарные формы признания, например, корпоративные награды за вклад в устойчивое развитие. Разработать дополнительные пакеты льгот, включая программы ДМС, льготного кредитования (ипотеки), обучения и гибкие формы занятости. В качестве нематериального стимулирования предоставить возможность самореализации, построения карьеры в новых перспективных направлениях, участие в инновационных проектах. Внедрить программы профилактики выгорания для сотрудников, работающих вахтовым методом.

Необходима масштабная трансформация системы обучения и развития персонала. Создание корпоративных программ переподготовки для ИТР с традиционных нефтегазовых направлений на новые низкоуглеродные проекты. Создание совместно с ведущими вузами и ссузами образовательных программ, ориентированных на низкоуглеродные технологии, гарантируя последующее трудоустройство выпускников. Внедрение программ наставничества, в которых наставники прошли соответствующую переподготовку или являются приглашенными экспертами из «зеленых» отраслей.

Предлагается активно развивать кадровый потенциал в регионах присутствия. Реализовывать программы «школа-колледж/вуз-предприятие» в регионах. Создавать на базе региональных учебных заведений учебные центры компетенций, готовящих кадры для решения задач в области устойчивого развития. Для повышения лояльности местного населения разработать социальные программы, направленные на повышение уровня и качества жизни в регионах присутствия. Перепозиционировать бренд работодателя, сделав акцент на миссии компании по трансформации энергетики и созданию энергетического будущего. Участвовать в хакатонах и кейс-чемпионатах, посвященных «зеленым» технологиям, для привлечения замотивированных молодых специалистов. Создавать внутренние акселераторы или инкубаторы для сотрудников, для разработки и тестирования идей, например, по снижению углеродного следа.

Сформировать адаптивную и инклюзивную корпоративную культуру, с политикой равных возможностей, направленную на преодоление гендерного дисбаланса. Обеспечить открытую коммуникацию и вовлечение сотрудников в процесс изменений, объясняя стратегию компании, причины, выгоды, необходимость перехода, формируя приверженность целям устойчивого развития [12].

Заключение

Таким образом успешный переход предприятий нефтегазовой отрасли: ПАО «Газпром нефть», ПАО «НК «Роснефть» и ПАО «Лукойл» к низкоуглеродной экономике невозможен без адаптации системы управления человеческими ресурсами к принципам и требованиям устойчивого развития.

Преодоление острого кадрового дефицита требует от ВИНК перейти от тактического закрытия вакансий к стратегическому управлению талантами, основанному на опережающей подготовке кадров, создании конкурентоспособных условий труда и тесной интеграции с образовательной экосистемой и регионами присутствия, именно такой комплексный подход позволит обеспечить устойчивость нефтегазовой отрасли в долгосрочной перспективе.

Предложенные рекомендации носят практико-ориентированный характер и могут быть использованы для формирования долгосрочной кадровой стратегии, обеспечивающей устойчивость отрасли в условиях технологической и экологической трансформации. Реализация комплексного подхода позволит преодолеть кадровые ограничения и создать основу для устойчивого развития как отдельных компаний, так и всей отрасли в целом.

Литература

1. Динукова, О. А. Трансформация системы управления человеческими ресурсами в условиях перехода к низкоуглеродной экономике / О. А. Динукова, Р. Р. Динуков // Наука XXI века: актуальные направления развития. – 2025. – № 2-1. – С. 256-259. – EDN PKMSHA.
2. Дробот, Е. В. Как компании могут использовать человеческие ресурсы для достижения целей устойчивого развития / Е. В. Дробот, И. Н. Макаров, И. А. Почепаев // Лидерство и менеджмент. – 2021. – Т. 8, № 1. – С. 85-108. – DOI 10.18334/lim.8.1.110932. – EDN QGPEHT.
3. Концепция устойчивого развития ООН. 17 целей развития. UNITED NATIONS. 2015 [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals/ (Дата обращения: 21.06.2026).
4. Отчетность об устойчивом развитии ПАО «Газпром нефть». [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.gazprom.ru/sustainability/sustainability-management/reports/?ysclid=mqxv2ce1me835483039 (Дата обращения: 25.06.2026).
5. Отчетность об устойчивом развитии ПАО «Лукойл». [Электронный ресурс] Режим доступа: https://lukoil.ru/Sustainability/SustainabilityReport?ysclid=mgt8eswq7946 8403449 Дата обращения: 25.06.2026).
6. Отчеты в области устойчивого развития ПАО «НК Роснефть». [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.rosneft.ru/Development/reports/?ysclid=mgt8ibpmch9598424 12 (Дата обращения: 22.06.2026).
7. Малышева, Е. А. Концепция устойчивого и адаптивного управления нефтегазодобывающими предприятиями России в условиях внутреннего и внешнего давления / Е. А. Малышева, И. А. Маринин // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2025. – Т. 21, № 6. – С. 60-77. – DOI 10.24891/efimvo. – EDN EFIMVO.
8. Гендерный баланс и равенство возможностей [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.cdu.ru/tek_russia/articles/16/1124/?ysclid=mgm3xkzmyd133 446787 (Дата обращения: 25.06.2026)
9. Система развития профессиональных компетенций «Газпром нефть нефти» вошла в число лучших практик России [Электронный ресурс].

https://supply.gazprom-neft.ru/press-center/news/sistema-razvitiya-professionalnykh-kompetentsiy-gazprom-nefti-voshla-v-chislo-luchshikh-praktik-ross (Дата обращения: 26.06.2026)

10. What Is ESG Reporting? HR's Role and How To Prepare for 2024 [Электронный ресурс]. https://www.visier.com/blog/hr-esg-reporting-corporate-reporting/ (Дата обращения: 26.06.2026)
11. People Analytics: Turn Workforce Data into Actionable Insights [Электронный ресурс]. https://www.visier.com/blog/what-is-people-analytics-and-how-do-i-get-started/ (Дата обращения: 26.06.2026)
12. Маринин, И. А. Инструментарий управления инновационным развитием нефтегазодобывающих предприятий / И. А. Маринин // Экономика устойчивого развития. – 2025. – № 1(61). – С. 323-327. – EDN UMSCKH.

Adaptation of the human resources management system of oil and gas enterprises to the principles and requirements of sustainable development

Dinukova O.A.
Samara State University of Economics

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The study focuses on the possibility of adapting the human resources management system of oil and gas companies to the principles of sustainable development in the context of the transition to a low-carbon economy. In the context of the transformation of the energy sector and the implementation of sustainable development principles, human capital becomes a key driver of change, requiring a revision of traditional approaches to personnel management. The study provides a comprehensive analysis of personnel policies and HR processes in leading vertically integrated oil companies, including Gazprom Neft, Rosneft, and Lukoil, and examines the structure of personnel, systems of motivation, training, and social support. A systematic comparison of existing approaches to personnel management with the requirements of the social component of ESG has been conducted, and gaps between current practices and the challenges of the new technological agenda have been identified. The need to transform management mechanisms in the field of human capital as a key condition for

successful energy transition and maintaining the industry's competitiveness has been substantiated. Practical recommendations have been proposed for integrating low-carbon goals into personnel management strategies, modernizing motivation and training systems, developing human resources in the regions of presence, and fostering an inclusive corporate culture. By transitioning from tactical job closure to strategic talent management, companies can overcome talent shortages and ensure long-term sustainability in the face of technological and environmental transformations in the industry. The research results may be of interest to HR specialists, heads of HR departments in large industrial companies, and researchers in the field of sustainable development and corporate social responsibility.
Keywords: human resources management, sustainable development, oil and gas industry, low-carbon economy, human capital, ESG principles, adaptation, staff motivation, training and development, staff shortage.

References

1. Dinukova, O. A. Transformation of the human resources management system in the context of transition to a low-carbon economy / O. A. Dinukova, R. R. Dinukov // Science of the 21st century: current trends of development. – 2025. – No. 2-1. – Pp. 256-259. – EDN PKMSHA.
2. Drobot, E. V. How Companies Can Use Human Resources to Achieve Sustainable Development Goals / E. V. Drobot, I. N. Makarov, and I. A. Pochepaev // Leadership and Management. – 2021. – Vol. 8, No. 1. – Pp. 85-108. – DOI 10.18334/lim.8.1.110932. – EDN QGPEHT.
3. The UN Sustainable Development Concept. 17 Development Goals. UNITED NATIONS. 2015 [Electronic resource] Access mode: https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals/ (Accessed: 21.06.2026).
4. Sustainability reporting of Gazprom Neft PJSC. [Electronic resource] Access mode: https://www.gazprom.ru/sustainability/sustainability-management/reports/?ysclid=mqxv2ce1me835483039 (Date of access: 25.06.2026).
5. Sustainability reporting of Lukoil PJSC. [Electronic resource] Access mode: https://lukoil.ru/Sustainability/SustainabilityReport?ysclid=mgt8eswq79468403449 Accessed on: 25.06.2026).
6. Sustainability Reports of PJSC Rosneft. [Electronic resource] Access mode: https://www.rosneft.ru/Development/reports/?ysclid=mgt8ibpmch959842412 (Accessed on 22.06.2026).
7. Malysheva, E. A. The Concept of Sustainable and Adaptive Management of Russia's Oil and Gas Producing Enterprises in the Face of Internal and External Pressures / E. A. Malysheva, I. A. Marinin // National Interests: Priorities and Security. – 2025. – Vol. 21, No. 6. – Pp. 60-77. – DOI 10.24891/efimvo. – EDN EFIMVO.
8. Gender balance and equality of opportunities [Electronic resource] Access mode: https://www.cdu.ru/tek_russia/articles/16/1124/?ysclid=mgm3xkzmyd133446787 (Date of access: 25.06.2026)
9. Gazprom Neft's professional competencies development system has been recognized as one of the best practices in Russia [Electronic resource]. https://supply.gazprom-neft.ru/press-center/news/sistema-razvitiya-professionalnykh-kompetentsiy-gazprom-nefti-voshla-v-chislo-luchshikh-praktik-ross (Accessed: 26.06.2026)
10. What Is ESG Reporting? HR's Role and How To Prepare for 2024 [Электронный ресурс]. https://www.visier.com/blog/hr-esg-reporting-corporate-reporting/ (Accessed: 26.06.2026)
11. People Analytics: Turn Workforce Data into Actionable Insights [Электронный ресурс]. https://www.visier.com/blog/what-is-people-analytics-and-how-do-i-get-started/ (Accessed: 26.06.2026)
12. Marinin, I. A. Tools for Managing Innovative Development of Oil and Gas Producing Enterprises / I. A. Marinin // Economics of Sustainable Development. – 2025. – No. 1(61). – Pp. 323-327. – EDN UMSCKH.

Стратегирование применения инновационных продуктов (строительной робототехники) на региональном уровне

Дубоделов Артем Викторович
аспирант, МГУ, a.dubodelov@gmail.com

В статье отмечается, что такие хронические узкие места российской строительной отрасли, как низкая производительность труда и нехватка трудовых ресурсов, требуют создания асимметричных стратегий развития. Подчеркивается необходимость использования инновационных технологий в отрасли. Указывается на то, что к наиболее применимым технологиям следует отнести строительную робототехнику и продукты на основе искусственного интеллекта, при этом строительная робототехника в определенном смысле объединяет в себе оба этих направления.

В исследовании подчеркивается, что строительная робототехника, являясь частью экономики инноваций, все чаще используется в различных странах мира при проведении строительных, отделочных работ. Отмечается особая актуальность ее применения в трудных и даже экстремальных условиях. В связи с этим в статье перспективы использования робототехники в строительной отрасли Российской Федерации предлагается оценивать с учетом регионального аспекта (в соответствии со взглядами Иностранного члена РАН В. Л. Квинта).

В целях сравнительного выявления наиболее перспективных регионов, в которых строительные и девелоперские компании могут применять строительную робототехнику, в исследовании был разработан индекс потенциальной роботизации региона (ИПРР). В соответствии с предложенной методологией оценки были осуществлены расчеты потенциальной применимости строительной робототехники для Арктической зоны России и Центрального федерального округа, показавшие явно более высокое значение для Арктической зоны России.

В исследовании отмечается, что масштабное внедрение строительной робототехники в отечественной строительной отрасли, особенно в отдаленных регионах и регионах с экстремальными условиями, является задачей, требующей повышенного внимания со стороны государства. Кроме этого, важным проводником масштабного использования строительной робототехники в Российской Федерации может стать сфера инжиниринга – один из акторов развития экономики инноваций, тесным образом связанный со строительной отраслью.

Ключевые слова: стратегирование, инновации, экономика инноваций, строительная отрасль, инжиниринг, строительная робототехника, искусственный интеллект, региональное развитие.

Введение

В условиях усиливающейся конкурентной борьбы на глобальном и национальных рынках, а также наличия чрезвычайного периода в мировой экономике усиливается общая неопределенность и волатильность экономических процессов. В данных условиях возрастает роль стратегического подхода к развитию на всех уровнях, от корпоративного до глобального, поскольку стратегирование позволяет в определенном смысле не реагировать не внешние обстоятельства и факторы, а учитывать их заранее и даже опережать. Такой подход дает возможность обладания стратегическими конкурентными преимуществами, и во многих случаях она непосредственно связана с экономикой инноваций.

Обладание инновационными технологиями, решениями и подходами позволяет объекту стратегирования выстраивать асимметричные стратегии развития и опережать конкурентов, занимая более выгодные позиции на рынке. Не является исключением и строительная отрасль, вклад которой в мировой ВВП составляет порядка 13% с количеством занятых более 100 млн человек. Инновационные технологии, во многом предлагаемые сферой инжиниринга, оказывают существенное позитивное воздействие на общее развитие отрасли, позволяя строительным компаниям приобретать дополнительные конкурентные преимущества на рынке [1].

Материалы и методы

Проведение данного исследования потребовало изучения научной, специализированной литературы отечественных и зарубежных авторов в области инноваций, строительства, инжиниринга, развития регионов. Методологическую основу работы составили публикации основоположника теории стратегирования Иностранного члена РАН Квинта В. Л. разных лет, а также исследования его последователей периода 2020-х гг.

Помимо этого, информационную базу исследования составили статистические данные и информация, публикуемые государственными институтами Российской Федерации, и различные данные, публикуемые исследовательскими институтами, консалтинговыми компаниями и другими источниками.

При проведении исследования применялись следующие научные методы: индукция и дедукция, синтез, сравнительный анализ, экономико-математическое моделирование, индексный метод и др. С использованием перечисленных методов был разработан авторский индекс потенциальной роботизации региона. Эмпирическую базу для расчетов данного индекса составили официальные документы Правительства Российской Федерации, Минвостокразвития, статистические материалы Росстата по Центральному федеральному округу, аналитические материалы ФАНУ «Востокгосплан» по Арктической зоне РФ, иная информация по данным регионам [2].

В основу исследования легли предыдущие работы автора, посвященные экономике инноваций, строительной отрасли и сфере инжиниринга. Часть выводов и положений исследования напрямую базируется на сделанных в этих работах выводах.

В качестве предмета исследования выступает строительная отрасль Российской Федерации.

В качестве объекта исследования выступают процессы внедрения робототехники в строительной отрасли с учетом регионального аспекта.

Результаты и их обсуждение

Инновационные технологии в строительстве

OTSW-анализ, являющийся частью методологии проф. В. Л. Квинта [16], был проведен в отношении строительной отрасли Российской Федерации в более ранних работах автора [8]. Данный анализ показал, что рассматриваемая отрасль характеризуется определенным набором существенных угроз (внешние ограничения, отсутствие стратегического подхода к развитию, острая нехватка квалифицированной

рабочей силы, отсутствие адекватной и достаточной подготовки специалистов и др.), а также обладает рядом слабых сторон (низкий уровень производительности труда, неудовлетворительный уровень цифровизации и автоматизации, нехватка технологий, опыта, капитала, машин и механизмов и др.). Вместе с тем было определено, что для строительной отрасли Российской Федерации существует достаточное количество возможностей, во многом связанных с экономикой инноваций и новыми технологиями, которые позволят увеличить производительность труда, решить вопрос нехватки трудовых ресурсов, заполнить нехватку технологий и ноу-хау и т. Д [4].

Среди наиболее актуальных для строительной отрасли Российской Федерации инновационных технологий стоит выделить продукты на основе искусственного интеллекта, а также строительную робототехнику. Измеримые эффекты данных технологий, согласно современным исследованиям, заключаются, например, в следующем:

- рост производительности процессов в строительной отрасли за счет улучшенного обращения с ресурсами и более безошибочного планирования до 20%;

- улучшение качества решений в строительной отрасли почти на 10% с помощью использования генеративного искусственного интеллекта;

- сокращение сроков строительства за счет применения роботизированной 3D-печати вплоть до 70%;

- рост производительности в строительной отрасли вплоть до 22% за счет применения строительных роботов [12].

Приведенные здесь данные и данные других исследований позволяют сделать однозначный вывод о возможности создания стратегических конкурентных преимуществ как для строительных компаний (пользователи перечисленных инновационных технологий), так и для инжиниринговых компаний (поставщики таких технологий или организации, обслуживающие их) за счет применения инновационных технологий при условии достаточности ресурсов и также наличии реальных конкурентных преимуществ территории [5]. В аспекте данного исследования достаточность ресурсов можно понимать и как масштабное внедрение рассматриваемых инновационных технологий в отрасли. Более того, использование специфических продуктов на основе искусственного интеллекта и строительной робототехники может являться одной из основ асимметричных стратегий развития, где важная роль отводится отраслевым особенностям [6].

В определенном смысле строительная робототехника комбинирует в себе оба указанных направления технологического развития, поскольку и сами строительные роботы, и программное обеспечение, позволяющее эксплуатировать их, все чаще включают в себя элементы искусственного интеллекта. В связи с этим в целях данного исследования было принято решение рассматривать именно строительную робототехнику в качестве наиболее репрезентативного продукта, дающего стратегические конкурентные преимущества строительным компаниям. В дополнение к этому автором ранее было проведено иное исследование, где данная технология рассматривалась в качестве стратегического инновационного фактора развития отрасли. В упомянутом исследовании при построении экономико-математической модели было выявлено наличие явных положительных экономических и иных эффектов применения робототехники в строительстве, даже в пилотных условиях первого использования девелоперской компанией. Так, для квартала многоквартирных монолитных десятиэтажных домов общей площадью 100 тыс. кв. метров общая экономия при применении строительных роботов составила 52%, срок окупаемости проекта – всего 3,1 года [7].

Очевидны и другие преимущества применения строительной робототехники, такие как ускорение бизнес-процессов, повышение качества, замещение рабочей силы, которой в строительной отрасли Российской Федерации наблюдается значительная нехватка (в труднодоступных, удаленных регионах доходит до 30%), и т. Д [8]. Однако масштабное внедрение и использование строительной робототехники не может рассматриваться в единой парадигме для всей территории Российской Федерации. Требуется учет регионального аспекта применения новых технологий, на что В. Л. Квинт указывал еще в 1980-е гг. [9, 25]. Современные исследователи также указывают на дифференциацию регионального развития, в т. ч. в технологическом аспекте [10].

Региональный аспект применения строительной робототехники

Проф. В. Л. Квинт в своем труде «Управление научно-техническим прогрессом: региональный аспект (вопросы методологии и практики)» отмечал, что каждый регион должен рассматриваться в качестве самостоятельного объекта управления научно-техническим развитием, поскольку оно носит явный региональный характер. Соответственно, не должны приниматься унифицированные подходы, крайне важна специфика региона, и учитывать необходимо ресурсные, природные, климатические особенности, а также производственные возможности.

Можно сделать вывод о том, что внедрение любой технологии, особенно инновационного, нового характера, требует глубокой оценки и разработки специфических механизмов реализации. Строительная робототехника, при эксплуатации которой в т. ч. применяется искусственный интеллект, как часть цифровой экономики способна стать составляющей фактора стратегического развития регионов Российской Федерации [11]. Следовательно, при разработке мер по внедрению робототехники в отечественной строительной отрасли не следует ориентироваться только на те эффекты и преимущества, которые предоставляет данный продукт экономики инноваций [13]. Кроме этого, все еще отсутствует системный подход к внедрению строительной робототехники, в т. ч. и в глобальном масштабе [15]. Наконец, даже применяемые в некоторых исследованиях модели отбора факторов, взвешивания индикаторов неприменимы к российской действительности, поскольку не учитывают в должной мере дифференцированность территорий и условия функционирования строительных компаний [14].

Действительно, Российская Федерация в своем составе имеет территории со значительно отличающимися природными и климатическими условиями, логистической доступностью, объемами строительства, доступностью трудовых ресурсов и т. д. Логично предположить, что возможности масштабного внедрения строительной робототехники и положительные эффекты будут дифференцированы по территориям. Другой аспект проблематики состоит в том, что в отличие от цифровых продуктов на основе искусственного интеллекта строительная робототехника подвержена воздействию внешней среды (холод, ветер, энергоснабжение, грунт и т. д.). В связи с этим было принято решение о разработке специфического индекса – индекса потенциальной роботизации региона (далее – ИПРР) и осуществлении сравнительных пилотных расчетов потенциальной применимости строительной робототехники для Арктической зоны Российской Федерации (далее – ИПРР) и Центрального федерального округа (далее – ЦФО) в целях будущего стратегирования роботизации отрасли. Первый регион выступает в качестве комплекса территорий со сложными и экстремальными условиями, недостаточно развитой логистикой, нехваткой многих категорий трудовых ресурсов. Значение имеют и такие факторы, как низкие темпы ввода жилья, сокращение населения, высокий уровень заработной платы и др. Отдельное значение в выборе региона имел и факт повышенного интереса к стратегированию его развития со стороны основателя научной школы стратегирования проф. В. Л. Квинта и его последователей. Второй регион, ЦФО – во многих отношениях наиболее развитая часть Российской Федерации с условно нормальными условиями функционирования строительных компаний. Заметим, что в стратегировании для ранних его этапов целевые индикаторы, а также инструменты мониторинга признаются значимыми [17].

Индекс потенциальной роботизации региона

ИПРР, разработанный для оценки потенциальных выгод и стратегических преимуществ внедрения строительной робототехники в отдельных регионах (включая макрорегионы), является интегральным показателем. В нем к учету предлагаются четыре группы факторов:

1) Группа А – природно-климатическая: отражает влияние особых климатических условий и окружающей среды на целесообразность внедрения робототехники в строительстве. Для пилотной версии индекса здесь, как в других группах, выделены два индикатора: доля аварийного жилья и объем ввода нового жилья на душу населения. Это косвенные характеристики тех ограничений, которые имеют строительные компании в регионе, поскольку прямые характеристики на данном этапе невозможно оценить для общего рынка строительных роботов, каждый из которых имеет свои особенности эксплуатации.

2) Группа B – инфраструктурно-логистическая: отражает развитость, доступность инфраструктуры и логистики в регионе. Оцениваются два фактора: плотность автодорог с твердым покрытием и зависимость региона от т. н. северного завоза, а также сезонной логистики.

3) Группа C – экономико-трудовая: отражает потенциальную склонность к внедрению такого рода инновационных технологий. Включает в себя два фактора: среднюю заработную плату в регионе и демографическое (кадровое) давление на отрасль.

4) Группа D – стратегическая (институциональная): отражает степень того стратегического (институционального) базиса, которым государство сопровождает внедрение инновационных продуктов. Включает в себя два фактора: масштаб тех проектов, которые получают поддержку со стороны государства, и наличие особого режима преференций либо фокус на стратегическом развитии.

Предлагаемый индекс имеет следующий вид:

$ИППР = w_A \cdot A + w_B \cdot B + w_C \cdot C + w_D \cdot D.$

Следующим обязательным этапом является определение весов для каждой группы. Данная задача решается различным образом в схожих индексах [14]. Автор использовал в первую очередь метод экспертных оценок, основываясь на других собственных исследованиях и изучении статистических, информационных материалов, относящихся к выбранным регионам. Так, было определено, что наибольшее влияние имеет экономико-трудовая группа (особенно учитывая нехватку трудовых ресурсов и низкую производительность труда в отрасли), наименьшее – природно-климатическая (хотя она крайне важны и напрямую влияет на стоимость, условия реализации строительных проектов, но современная строительная спецтехника в основном устойчива к сложным условиям эксплуатации). В свою очередь, инфраструктурно-логистическая группа может быть признана более важной, нежели стратегическая (институциональная), поскольку она напрямую влияет на ограничения, важные для применения строительной робототехники. В итоге были определены следующие веса по группам: $w_A = 0{,}20;\ w_B = 0{,}27;\ w_C = 0{,}30;\ w_D = 0{,}23$.

Для удобства сопоставления все показатели, включенные в ИППР, могут быть приведены к единой шкале 0-1. В текущем варианте часть показателей индекса, основанная на статистических данных, является измеримой (количественной), часть (например, группа D, частично группа B) не имеет полноценной сопоставимой базы, вследствие чего для последней использовались экспертные оценки. Однако даже в этом случае данные экспертные оценки могут быть сделаны с учетом реальных количественных параметров, таких как объемы инвестиций, количество проектов, характеризующихся наличием государственной поддержки, и т. д. Это позволяет выстраивать логику расчета ИППР исходя из принятой практики построения такого рода индексов при наличии ограниченного объема статистических данных для сравнения. В итоге для приведения всех показателей к шкале 0-1 в целях нормирования количественных показателей может быть применен метод “min-max”. Поскольку для каждой группы индекса были выбраны показатели как с прямым, так и с обратным влиянием (Таблица 1), для показателей с прямым влиянием следует применять следующую формулу: $z_i = (x_i - x_min)/(x_max - x_min)$. В свою очередь, для показателей с обратным влиянием следует применять следующую формулу: $z_i = (x_max - x_i)/(x_max - x_min)$. При дальнейшем совершенствовании ИППР рекомендуется использование статистической базы по всем субъектам Российской Федерации в динамике. Это позволит и оптимально определить внутригрупповые веса и полностью отказаться от экспертных оценок, применяя исключительно статистические методы расчета.

Состав индекса потенциальной роботизации региона указан в Таблице 1.

Таблица 1
Состав ИППР

Группа	Индикатор	Направление влияния	Основной источник данных
A	1) Доля аварийного жилья; 2) объем ввода нового жилья на душу населения	1) обратное; 2) прямое	Востокгосплан; Росстат
B	1) Плотность автодорог с твердым покрытием; 2) зависимость от северного завоза и сезонной логистики	1) обратное; 2) прямое	Росстат; Востокгосплан
C	1) Средняя заработная плата; 2) демографическое (кадровое) давление на отрасль	1) прямое; 2) прямое	Востокгосплан; Росстат
D	1) Масштаб проектов с государственной поддержкой; 2) наличие особого режима преференций / фокус на стратегическом развитии	1) прямое; 2) прямое	Правительство РФ; документы стратегического характера

Источник: составлено автором

Приведем некоторые примеры проанализированных данных:

1) Для группы A показатель аварийного жилья является индикатором сложных условий эксплуатации и проживания, а также высокой стоимости обновления жилого фонда. Показатель объема ввода нового жилья не просто показывает, какой объем нового строительства фиксируется – это характерный индикатор ограниченности строительных процессов в регионе. Так, в АЗРФ уровень ввода жилого фонда равен 0,32 кв. м. на человека, уровень в 0,42 кв. м. демонстрирует ЦФО, средний уровень для Российской Федерации равен 0,75 кв. м. Соответственно, строительство в АЗРФ находится на явно более низком уровне.

2) Для группы B индикативной является низкая плотность дорожной сети АЗРФ, на порядок меньшая, чем в ЦФО, где на 1000 кв. км приходится 184 км дорог с твердым покрытием. Точно так же крайне высокая зависимость от северного завоза и сезонной логистики выводит на первый план любые задержки, простой, ошибки при организации строительных процессов.

3) Для группы C в качестве факторов выделены заработная плата и демографическое (кадровое) давление. Если для ЦФО средняя заработная плата составляет порядка 111 тыс. рублей, то для АЗРФ этот показатель превышает 130 тыс. рублей при стабильном снижении населения (падение в 3% в период 2019-2023 гг.). Соответственно, труд человека в АЗРФ является более дорогим при одновременном снижении предложения труда.

4) Для группы D значимыми являются наличие господдержки или особого режима преференций либо признаков стратегического развития. АЗРФ характеризуется наличием значительного количества проектов, подходящих под данный критерий (почти 1000, общий объем частных инвестиций – порядка 2 трлн рублей), существуют стратегические планы комплексного социально-экономического развития и т. д. В случае ЦФО рассматриваемая среда также развита, но стратегирование на региональном, макрорегиональном уровнях является явно менее выраженным. Соответственно, АЗРФ имеет преимущество в приоритете, освоении ресурсов, в т. ч. при выполнении строительных задач.

На основании логики исследования были произведены пилотные сравнительные расчеты для АЗРФ и ЦФО (Таблица 2).

Таблица 2
Расчет индекса ИППР для Арктической зоны России и ЦФО

Группа	Вес	Оценка группы для АЗРФ	Оценка группы для ЦФО	Результат АЗРФ	Результат ЦФО
A	0,20	0,85	0,55	0,170	0,110
B	0,27	0,82	0,68	0,221	0,184
C	0,30	0,78	0,72	0,234	0,216
D	0,23	0,80	0,65	0,184	0,150
ИППР	1,00			0,809	0,660

Источник: составлено автором

Итак, результаты анализа позволили определить значения для каждой группы:

1) для Арктической зоны Российской Федерации: A = 0,85; B = 0,82; C = 0,78; D = 0,80;

2) для Центрального федерального округа: A = 0,55; B = 0,68; C = 0,72; D = 0,65.

Соответственно, с учетом удельных весов через расчет итоговых значений по каждой группе общее значение ИППР для АЗРФ составило 0,809, для ЦФО – 0,660.

Наконец, в целях проверки устойчивости результатов предлагается производить простой анализ чувствительности. Так, для приведенных пилотных расчетов в анализе чувствительности веса показателей варьировались в диапазоне от +0,05 до -0,05 с таким же общим итоговым значением в 1,00. Для АЗРФ колебания приводят к результатам в диапазоне 0,78-0,84, для ЦФО – от 0,62 до 0,70. Это доказывает устойчивость результатов и превышение итогового значения АЗРФ над ЦФО, для которого изменение весовых коэффициентов не нарушает данного неравенства.

Результаты расчетов ИПРР для АЗРФ и ЦФО указывают на более высокую потенциальную пригодность АЗРФ для роботизации строительной отрасли. Для данного региона роботизация и соответственно автоматизация бизнес-процессов в рассматриваемой отрасли является потенциально более перспективной в связи с особыми природно-климатическими условиями, сложностью логистики, нехваткой трудовых ресурсов и другими на первый взгляд слабыми местами, которые именно в аспекте использования строительной робототехники превращаются в стратегические конкурентные преимущества. В то же время такие факторы, как, например, наличие государственной поддержки и режим стратегирования, позволяют процессам внедрения инновационных технологий проходить в более короткие сроки при активном содействии государственных органов.

Полученные результаты могут позволить в будущем стратегировать как развитие строительной отрасли (и отдельных компаний), так и развитие регионов с учётом не формальной инновационной составляющей, где технологически развитым территориям, как правило, отдаётся приоритет, но с учётом особенностей пространственно-экономического состояния и потенциала регионов. В отличие от формального подхода, где слабые стороны и угрозы, как правило, воспринимаются в качестве ограничений, применение ИПРР позволяет превращать слабые стороны в стратегические возможности. Это видно из приведённого примера расчёта, когда АЗРФ потенциально более перспективна для внедрения робототехники (неразвитость инфраструктуры, сложные условия работы, нехватка трудовых ресурсов и т. д.), чем ЦФО. Такой подход соответствует методологии, предложенной проф. В. Л. Квинтом, поскольку ограничения здесь могут быть превращены в конкурентные возможности, что будет сопровождаться выстраиванием нового технологического контура в строительстве. Кроме этого, рассматриваемый подход может способствовать более быстрому и эффективному освоению и развитию отдалённых территорий Российской Федерации.

Вследствие этого справедливым представляется вывод о дифференциации подхода к применению такого инновационного продукта, как робототехника, в строительной отрасли. Для регионов, в которых потенциальная необходимость в данном виде технологий не является высокой в разрезе особых условий функционирования строительного бизнеса, в первую очередь необходимо внедрять те разновидности робототехники, которые ускоряют и качественно улучшают рабочие процессы. Для регионов со сложными условиями работы и специфическими ограничениями необходимо в первую очередь внедрять те разновидности робототехники, которые позволяют преодолевать эти ограничения. В таком случае в общем процессе стратегирования строительная робототехника сможет выступать не как подвид инновационных технологий, но как эффективный инструмент преодоления узких мест на отраслевом и региональном уровнях. ИПРР применим для этапа стратегической диагностики регионов (корпоративный, отраслевой и региональный уровни), который необходим для формирования стратегических приоритетов развития [11].

ИПРР в предложенном виде имеет ряд ограничений. В первую очередь требуется анализ большего объёма данных в динамике по всем регионам Российской Федерации. Кроме этого, часть индикаторов требует уточнения и перехода исключительно к качественной оценке. Наконец, в окончательном виде индекс может содержать большее количество факторов, индикаторов, что позволит сделать сравнительный анализ более объективным. Однако пилотная версия ИПРР уже может применяться в процессе стратегирования инновационного развития строительной отрасли, сферы инжиниринга (как потенциального провайдера внедрения строительной робототехники) и регионов Российской Федерации.

Заключение

Результаты проведенного исследования указывают на тот факт, что масштабное внедрение робототехники в строительной отрасли является потенциально дифференцированным по регионам. Природно-климатические условия и условия, создаваемые человеком (объемы строительства, логистика, инфраструктура и пр.), делают использование технологий неоднородным. Это должны учитывать и компании, предлагающие робототехнику заказчикам (непосредственно производители либо инжиниринговые компании), и строительные, девелоперские компании, а также государство. Без последнего и массовое внедрение, и производство либо масштабное приобретение строительной робототехники невозможны, учитывая неразвитость данного рынка и неспособность российских инжиниринговых и строительных компаний перейти к такого рода активной автоматизации рабочих процессов [18].

Сравнительные расчеты для АЗРФ и ЦФО указывают на более высокий потенциал первого региона, связанный с особенностями условий ведения строительного бизнеса и существующими ограничениями. Соответственно, применение робототехники строительными компаниями в данном макрорегионе способно предоставить им более значительные конкурентные преимущества на рынке. В то же время для государства это означает ускорение процессов освоения и развития территории. Однако такой результат не означает того, что в регионах с более низкими значениями ИПРР применение строительной робототехники неактуально: данный индекс разработан для выявления тех регионов, где роботизация является наиболее насущной и способна создавать максимальные стратегические конкурентные преимущества.

Литература

1. Аникин А. Г. Формирование стратегии развития инжиниринговых компаний в современных условиях //Московский экономический журнал. – 2023. – №. 11. – С. 672-678.
2. Государственная программа Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации». – М.: Минвостокразвития России, 2021. – 128 с
3. Квинт В. Л. Концепция стратегирования. Т. 1. – Санкт-Петербург : ИПЦ СЗИУ РАНХиГС, 2019. – 132 с.
4. Дубоделов А. В. Стратегический анализ развития строительной отрасли России: методологический аспект // Стратегирование: теория и практика. 2025. Т. 5. No 4. С. 560-576. https://doi.org/10.21603/2782-2435-2025-5-4-560-576
5. Новикова И. В. Стратегирование развития трудовых ресурсов: основные элементы и этапы // Стратегирование: теория и практика. 2021. Т. 1. № 1. С. 57-65. DOI: 10.21603/2782-2435-2021-1-1-57-65.
6. Сасаев Н. И. Стратегическая диагностика отрасли как объекта стратегирования // Управленческое консультирование. 2021. № 9. С. 58-68. DOI: 10.22394/1726-1139-2021-9-58-68
7. Яковлев А. П., Иванов Д. В. Использование робототехники в строительной отрасли в наши дни //Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2024. – №. 11-3 (98). – С. 272-275.
8. Мельников А. В., Громов Д. С. Региональные особенности кадрового обеспечения строительной отрасли // Экономика региона. 2023. Т. 19, № 3. С. 812-825. DOI: 10.17059/ekon.reg.2023-3-15
9. Управление научно-техническим прогрессом: региональный аспект (вопросы методологии и практики) / В. Л. Квинт; отв. ред. В. М. Иванченко; АН СССР, Ин-т экономики. - Москва : Наука, 1986. - 215 с.
10. Глазьев С. Ю. Стратегия опережающего развития российской экономики в условиях глобальных изменений // Экономика региона. 2022. Т. 18, № 1. С. 8-21. DOI: 10.17059/ekon.reg.2022-1-1
11. Хворостяная А. С., Квинт В. Л. Разработка и реализация региональной стратегии: основные этапы и приоритеты // Стратегирование: теория и практика. 2021. Т. 1, № 1. С. 21-34. DOI: 10.21603/2782-2435-2021-1-1-21-34.
12. Zhang M., Xu R., Wu H., Pan J., Luo X. Human-robot collaboration for on-site construction // Automation in Construction. 2023. Vol. 150. Art. 104812. DOI: 10.1016/j.autcon.2023.104812.
13. Liu Y. [et al.] Robotics in the construction sector: trends, advances, and challenges // Journal of Intelligent and Robotic Systems. 2024. Vol. 111. Art. 58. DOI: 10.1007/s10846-024-02104-4.

14. Li H., Han Z., Zhang J., Philbin S. P., Liu D., Ke Y. Systematic identification of the influencing factors for the digital transformation of the construction industry based on LDA-DEMATEL-ANP // Buildings. 2022. Vol. 12. No. 9. Art. 1409. DOI: 10.3390/buildings12091409.

15. Maali O. [et al.] Applications of existing and emerging construction safety technologies to human-robot collaboration in construction: a review // Automation in Construction. 2024. Vol. 158. Art. 105178.

16. Квинт В. Л., Новикова И. В. Стратегирование развития Арктики. – М.: Издательский дом «Наука», 2021. – 248 с.

17. Кузнецова К. В., Воронин В. Ю. Роль целевых индикаторов при мониторинге реализации приоритетного направления развития города // Стратегирование: теория и практика. 2023. Т. 3, № 2. С. 215-226.

18. Дубоделов А. В. Развитие конкурентоспособности российских инжиниринговых компаний // Региональная экономика: теория и практика. 2025. № 12. С. 128-146 DOI: 10.24891/re.23.12.128.

Strategizing the application of innovative products (construction robotics) at the regional level

Dubodelov A.V.
Moscow State University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article notes that chronic bottlenecks in the Russian construction industry, such as low labor productivity and labor shortages, require the creation of asymmetric development strategies. It emphasizes the need to utilize innovative technologies in the industry. It points out that the most applicable technologies include construction robotics and artificial intelligence-based products, with construction robotics, in a sense, combining both of these areas.

The study emphasizes that construction robotics, as part of the innovation economy, is increasingly being used in various countries worldwide for construction and finishing work. It notes the particular relevance of its application in difficult and even extreme conditions. Therefore, the article proposes assessing the prospects for the use of robotics in the Russian construction industry from a regional perspective (in accordance with the views of Foreign Member of the Russian Academy of Sciences V. L. Kvint).

To comparatively identify the most promising regions in which construction and development companies could employ construction robotics, the study developed a Regional Robotics Potential Index (RPPI). Using the proposed assessment methodology, calculations were made of the potential applicability of construction robotics for Russia's Arctic zone and the Central Federal District, revealing a significantly higher value for the Arctic zone.

The study notes that the large-scale implementation of construction robotics in the domestic construction industry, particularly in remote regions and regions with extreme conditions, is a task requiring increased government attention. Furthermore, engineering, a key driver of the development of the innovation economy and closely linked to the construction industry, could become an important driver of construction robotics in the Russian Federation.

Keywords: strategy, innovation, innovation economics, construction industry, engineering, construction robotics, artificial intelligence, regional development.

References

1. Anikin A. G. Formation of a Development Strategy for Engineering Companies in Modern Conditions // Moscow Economic Journal. - 2023. - No. 11. - Pp. 672-678.
2. State Program of the Russian Federation "Socio-Economic Development of the Arctic Zone of the Russian Federation". - Moscow: Ministry for the Development of the Russian Far East, 2021. - 128 p.
3. Quint V. L. Concept of Strategizing. Vol. 1. - St. Petersburg: IPC SZIU RANEPA, 2019. - 132 p.
4. Dubodelov A. V. Strategic Analysis of the Development of the Construction Industry in Russia: Methodological Aspect // Strategizing: Theory and Practice. 2025. Vol. 5. No. 4. Pp. 560-576. https://doi.org/10.21603/2782-2435-2025-5-4-560-576
5. Novikova I. V. Human Resources Development Strategization: Main Elements and Stages // Strategizing: Theory and Practice. 2021. Vol. 1. No. 1. pp. 57-65. DOI: 10.21603/2782-2435-2021-1-1-57-65.
6. Sasaev N. I. Strategic Diagnostics of the Industry as an Object of Strategizing // Management Consulting. 2021. No. 9. pp. 58-68. DOI: 10.22394/1726-1139-2021-9-58-68
7. Yakovlev A. P., Ivanov D. V. Use of robotics in the construction industry today // International Journal of Humanities and Natural Sciences. - 2024. - No. 11-3 (98). - P. 272-275.
8. Melnikov A. V., Gromov D. S. Regional features of staffing in the construction industry // Economy of the region. 2023. Vol. 19, No. 3. P. 812-825. DOI: 10.17059/ekon.reg.2023-3-15
9. Management of scientific and technological progress: regional aspect (issues of methodology and practice) / V. L. Quint; ed. V. M. Ivanchenko; USSR Academy of Sciences, Institute of Economics. - Moscow: Nauka, 1986. - 215 p.
10. Glazyev S. Yu. Strategy for the Advanced Development of the Russian Economy in the Context of Global Changes // Regional Economy. 2022. Vol. 18, No. 1. pp. 8-21. DOI: 10.17059/ekon.reg.2022-1-1
11. Khvorostyanaya A. S., Kvint V. L. Development and Implementation of a Regional Strategy: Main Stages and Priorities // Strategizing: Theory and Practice. 2021. Vol. 1, No. 1. pp. 21-34. DOI: 10.21603/2782-2435-2021-1-1-21-34.
12. Zhang M., Xu R., Wu H., Pan J., Luo X. Human-robot collaboration for on-site construction // Automation in Construction. 2023. Vol. 150. Art. 104812. DOI: 10.1016/j.autcon.2023.104812.
13. Liu Y. [et al.] Robotics in the construction sector: trends, advances, and challenges // Journal of Intelligent and Robotic Systems. 2024. Vol. 111. Art. 58. DOI: 10.1007/s10846-024-02104-4.
14. Li H., Han Z., Zhang J., Philbin S. P., Liu D., Ke Y. Systematic identification of the influencing factors for the digital transformation of the construction industry based on LDA-DEMATEL-ANP // Buildings. 2022. Vol. 12. No. 9. Art. 1409. DOI: 10.3390/buildings12091409.
15. Maali O. [et al.] Applications of existing and emerging construction safety technologies to human-robot collaboration in construction: a review // Automation in Construction. 2024. Vol. 158. Art. 105178.
16. Kvint V. L., Novikova I. V. Strategizing the development of the Arctic. - Moscow: Publishing House "Nauka", 2021. - 248 p.
17. Kuznetsova K. V., Voronin V. Yu. The Role of Target Indicators in Monitoring the Implementation of a Priority Direction of City Development // Strategizing: Theory and Practice. 2023. Vol. 3, No. 2. pp. 215-226.
18. Dubodelov A. V. Development of the Competitiveness of Russian Engineering Companies // Regional Economy: Theory and Practice. 2025. No. 12. pp. 128-146 DOI: 10.24891/re.23.12.128.

Оценка результативности применения технологий ИИ в управлении региональными экономическими системами

Елин Кирилл Михайлович
аспирант Центра социально-экономических исследований Уральского института управления – филиала Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (РАНХиГС), kirill0420@rambler.ru

Широкомасштабное внедрение технологий искусственного интеллекта (ИИ) в сферы общественной жизни, вызванное глобальной цифровой трансформацией, существенно опережает практику разработки методических подходов к объективному определению экономической эффективности их применения в реальных условиях. Цель исследования – разработка объективного методического инструментария, позволяющего комплексно оценить эффективность внедрения ИИ в региональных экономических системах, включая потенциальный синергетический эффект от взаимодействия элементов данного методического комплекса. Ключевым результативным элементом модели является интегральный индекс, отражающий совокупную эффективность. Для оценки синергетического эффекта предложен дополнительный инструмент, определяющий прирост эффективности за счёт взаимодействия компонентов. Представленный комплекс может служить инструментом мониторинга результативности, анализа сильных и слабых сторон региональных систем, обоснования инвестиционных решений и разработки стратегических программ. Научная новизна заключается в создании комплексного унифицированного инструмента, основанного на нормировании и функциях количественной синергетической диагностики. Это обеспечивает применимость методики в научных исследованиях и управлении региональными процессами, высокую прозрачность анализа и практическую ценность для органов власти субъектов РФ.

Ключевые слова: искусственный интеллект, экономическая система, синергетический эффект, риск-фактор, агрегированный индекс, стратегическое управление, цифровая зрелость региона.

Введение. В условиях активного расширения сфер и отраслей применения цифровых технологий и инструментов ИИ в экономические процессы государств, субъектов в их составе, а также субъектов экономической деятельности влечет комплекс критически важных решений и задач, среди которых одной из наиболее ключевых является формирование и разработка методических подходов к оценке эффективности ИИ-решений.

В свою очередь, факт бесконтрольных финансовых вложений государственных средств в развитие и внедрение цифровых инструментов, являющихся продуктом глобальной цифровой трансформации, в том числе без объективной оценки полученного эффекта, может являться признаком угрозы экономической безопасности и неэффективности использования бюджетных средств в нарушение статьи 34 Бюджетного кодекса РФ [3].

Вместе с тем, формирование стратегии управленческих решений органами государственной власти, основанной на неоцененном в полной мере результате действия комплексных цифровых решений и ИИ инструментов, носит преимущественно интуитивный и необъективный характер, что впоследствии также может повлечь негативные последствия для социально-экономической системы общества в целом.

Особую значимость в данном контексте представляет оценка эффективности внедрения и использования ИИ технологий на региональных уровнях. Экономические системы разных субъектов кардинально отличаются по своей структуре, ресурсам и свойственным для них вызовам. В первую очередь это связано с неравенством регионов по ряду ключевых параметров, в том числе экономическому потенциалу и готовности к условиям цифровой трансформации [7]. Учитывая данный факт, формирование гибких методик, позволяющих учитывать особенности отдельных регионов и имеющих возможность быть применимыми в отношении конкретного субъекта позволит не только оценить полученный эффект, но и адресно распределять ресурсы, действуя в направлении нивелирования диспропорций территориального развития страны и достижения ее стратегических целей и задач.

Таким образом, разработка элементов научно-обоснованного методического аппарата в условиях актуальной социально-экономической и геополитической обстановки является практической необходимостью, и в перспективе позволит повысить качество стратегического управления процессами внедрения технологий ИИ, обеспечив при этом наиболее эффективную отдачу как для экономики государства в целом, так и для отдельных отраслей экономических систем субъектов РФ.

Методология исследования.

В рамках данного исследования применены методы системного анализа и синтеза информации, содержащейся в научной литературе. Использовано сравнительное моделирование с построением альтернативных агрегаторов. Применена методология риск-ориентированного проектирования и оценивания рисковых факторов. Проведён статистико-эконометрический анализ.

Теоретическая и расчетные части. В отсутствие актуальных методик оценки эффективности внедрения и использования ИИ инструментов в управлении региональными экономическими системами все действия в рамках данного направления могут остаться нереализованными, наряду с открытыми вопросами оценки, контроля и принятия последующих управленческих решений.

Для определения актуальной ситуации в области существующих оценочных подходов следует обратиться к инструментам, представленным в таблице 1.

Так в мировой практике оценка эффективности ИИ восходит к тесту Тьюринга, заложившему основу последующих подходов. Критерий неотличимости от человека задал цель достижения человеческого интеллекта, стимулируя ранние исследования в NLP [10]. Тем не ме-

нее, тест ограничен, так как игнорирует контекстуальные и социальные факторы, не оценивает узкоспециализированные способности ИИ в различных социально-экономических сферах.

Таблица 1
Сравнительный анализ моделей оценки эффективности искусственного интеллекта

Инструмент оценки	Специфика оценки	Сильные стороны	Слабые стороны
Тест Тьюринга	Оценка ИИ на способность общаться как человек	Простота и универсальность; ранние ИИ-исследования в области НЛП	Не отражает практической пользы; Не учитывает производительность, затраты и экономический эффект;
ISO/IEC 9126 / ISO/IEC 25010	Универсальная модель качества ПО: функциональность, надёжность, удобство	Полная структура для формализации качества любого ПО; гарантия единых термины и процедур тестирования	Адаптирован под статичное ПО; Не учитывает адаптивность, динамику моделей и эксплуатационных рисков. Не привязан к экономическим или управленческим факторам; Не отражает реальный экономический эффект.
ГОСТ Р 59898–2021	Национальный стандарт оценки качества СИИ на основе ISO/IEC 25010 с добавлением ИТ-метрик	Жёсткий жизненный цикл оценки, процедуры аудита и сертификации	Не содержит анализа технологических рисков и экономической составляющей; Ограничен одноразовой проверкой «качества» системы. Не отражает влияния ИИ на экономику.
ROI (ReturnonInvestment)	Соотношение чистой выгоды от внедрения ИИ к затратам	Простота расчёта; ориентация на финансовые результаты;	Игнорирует скрытые расходы и технические риски; Не учитывает социальные и технологические эффекты.
TCO (Total cost of ownership)	Совокупность прямых и косвенных затрат на владение ИИ-инфраструктурой	Полный обзор затрат за жизненный цикл; выявляет скрытые и «скрытые» статьи расходов.	Статичен по отношению к динамике работы систем; Не включает автоматизированную оптимизацию и прогнозирование будущих затрат. Не отражает экономический эффект от ИИ-оптимизаций.

Источник: разработано автором

Стандарты ISO/IEC 9126 и ISO/IEC 25010 отражают характеристики качества ПО, применимые к системам ИИ. Тем не менее они разработаны до формирования современного облика ИИ и спроектированы как универсальные модели качества, впоследствии адаптированные для оценки ИИ. ISO/IEC 9126 же задаёт базовую многоуровневую модель оценки, включающую функциональность, надёжность и эффективность. [4, 11].

В свою очередь метрики окупаемости инвестиций (ROI) и совокупной стоимости владения (TCO) позволяют оценить влияние финансовых вложений в ИИ на результативность и финансовые показатели. ROI рассматривается как комплексный показатель возврата инвестиций, определяемый как разность выгод и затрат. На основе сбора экономических данных, расчёта метрик и формирования сценарных прогнозов возможна оценка степени изменения ROI [19].

Таким образом, ROI рассматривается как итоговая оценка, зависящая от множества частных параметров, агрегируемых посредством моделирования, и имеющая такие недостатки как отсутствие комплексного учёта симуляционных эффектов и высокую вероятность ошибок из-за отсутствия учёта погрешностей в массивах данных, что повышает риск необъективности. Классический TCO, включающий прямые и косвенные затраты, статичен и не учитывает динамику нагрузок, а также требует ручной оптимизации [9]. Следовательно, TCO не является абсолютно объективным инструментом для оценки ИИ-инициатив, поскольку может игнорировать адаптивные свойства систем.

Результаты и обсуждение. В рамках первого блока авторской методики необходимо обратить внимание на внутренние особенности технологий и инструментов ИИ, вызванных спецификой природы его происхождения. Так как любая форма инструментов и решений на основе функционала ИИ является технологическим комплексом, разработанным человеком, следственно, данным формам свойственны внутренние ошибки, вызванные особенностями компонентов и мощностей систем или программных пробелы, вызванные человеческим фактором [6].

Так на основании научной литературы и классификации изложенных в ней аналогичных позиций авторов следует отметить четыре ключевых технологических ИИ-уязвимости.

В первую очередь необходимо выделить фактор неопределенной вычислительной точности, отражающий расхождение показателя ИИ-моделей с реальными значениями при новых входящих данных [13, 18]. Вторым элементом блока уязвимостей можно назвать фактор временного рассогласование данных, который отражает влияния задержки поступления данных на факт непосредственно события, тем самым негативно отражается на верности прогноза [15, 21]. Следующим следует отметить фактор контекстуальной интерпретации, отражающий свойство ИИ-решений совершать ошибки в связи со сменой контекста входящих информации и данных [14, 16]. Четвертой же уязвимостью является фактор алгоритмической адаптивной нестабильности, учет в методике которого позволит наглядно отразить отклонение точности операций и расчетов, осуществляемых с применением ИИ решений, при непрерывном обучении в ходе операций с массивами информации и данных [12].

На следующем этапе методики требуется выполнение нормирования каждого фактора уязвимости в диапазон [0–1] балла, что обеспечит возможность их сравнения. В таблице 2 определены пороговые значения, выход за пределы которых может быть расценен как критический.

Таблица 2
Пороговые значения факторов уязвимости методики оценки эффективности внедрения ИИ

Фактор	Порог (максимум)	Обоснование границы порога
Неопределенная вычислительная точность	1,00	При достижении 1 (100% отклонения) – модель нефункциональна
Временное рассогласование данных	1,00 (сут.)	Задержка свыше 1 суток – критична
Контекстуальная интерпретация	1,00	Смена контекста влечет 100% ошибочную интерпретацию – модель нефункциональна
Алгоритмическая адаптивная нестабильность	0,50	Вариация точности в 50% максимально-допустима

Источник: разработано автором

Значения факторов уязвимости по таблице 2 установлены для универсального функционирования методики. Каждый Mi характеризует только ИИ как набор технологий и не имеет прямой связи с конкретной отраслью или региональной сферой. Конкретные же значения определяются экспертными парными сравнениями по шкале [1; 9], где 1 – равноценность, 9 – значительное превосходство. Далее по матрицам сравнений вычисляется собственный вектор, нормируемый к единице. Для сопоставимости факторов применяется нормализация к среднему, исключающая искусственные надбавки [8]. Так подстановка метрических и пороговых значений для каждого из четырёх факторов даёт нормализованные показатели уязвимости в диапазоне [0;1] (где 0 – наилучший, а 1 – критический уровень). Вместе с тем для удобства контроля допустима инверсия формулы. В рамках заключительного этапа полученные индексы приводятся к среднему ввиду потенциальной необъективности и отсутствия приоритета отдельных факторов.

Такое значение индекса будет являться показателем технологической устойчивости ИИ в интервале от 0 до 1, что по мере выполнения логического функционала данного методического модуля будет учтено с целью корректировки итогового общего значения совокупности индексов в сторону максимальной объективности.

Вторым компонентом методики выступает индекс цифровой зрелости, ежегодно публикуемый в открытом доступе ФГБУ «Центр экспертизы и координации автоматизации» для каждого субъекта РФ. Выбор показателя обусловлен возможностью отражения с его помощью сложившегося уровня возможности региона к внедрению и использованию ИИ. Учёт более 15 качественных характеристик по различным

отраслям обеспечит объективность оценки и положительно повлияет на точность совокупного расчёта [1].

В рамках третьего блока методики, наиболее существенного в части набора аналитической информации, осуществляется расчёт агрегированного индекса экономического эффекта для определённых временных периодов. Так для ключевой отрасли региональной экономической системы определяются публикуемые статистические показатели применения цифровых технологий и ИИ. Для каждого из таковых устанавливаются максимальное и минимальное значения в пределах анализируемого периода, после чего выполняется нормализация, поскольку исходные показатели представлены в различных величинах, что не позволяет корректно их суммировать и взвешивать. Нормализация, в свою очередь, обеспечивает объективную интерпретацию в простом диапазоне (0–1) и исключает доминирование показателей с большим числовым диапазоном [5].

На следующем этапе третьего блока методики выполняется распределение весовых коэффициентов, призванных отразить реальное значение каждого показателя для объективности расчёта. Веса предварительно определяются экспертным путём специалистами соответствующей отрасли. Завершающее в данном случае действие представляет собой расчёт агрегированного индекса как суммы произведений нормализованных значений на присвоенные веса. Полученные значения по каждому периоду находятся в диапазоне от 0 до 1. Классификация потенциальных полученных результатов представлена в таблице 3.

Таблица3
Классификация значений агрегированного индекса действия ИИ в сферах экономической системы региона

Класс результата	Диапазон значения результата	Характеристика результата
Высокий	0,75 – 1	ИИ дает высокие темпы роста экономики региона и потенциал для развития
Умеренный	0,50 – 0,75	ИИ оказывает ощутимый положительный эффект, но возможно более результативное использование
Низкий	0,00 – 0,50	Экономика региона практически не получает положительного эффекта от ИИ

Источник: разработано автором

На основании соотношения полученных по результатам расчетов с классификацией диапазона значений класса результата возможно наглядно определить в какой степени каждый из показателей влияет на общий экономический эффект, создавая базис для дальнейшего анализа и формирования необходимых решений в сфере управления.

Заключительным блоком представленной методики является оценка нормативно-правового регулирования ИИ по отрасли региональной экономики, поскольку регулятивные процессы способны усиливать преимущества ИИ при минимизации рисков [20].

Анализ источников по релевантным значениям формирует перечень документов, а критерии и веса устанавливаются экспертами, в том числе, специалистами институтов регионального законодательства. Для каждого включенного в анализ документа определяется его суммарный вклад в итоговый индекс.

Аналогично результату агрегированного индекса, результат показателя в отношении документального элемента методики может быть интерпретирован в соответствии с диапазонами значений, представленных в таблице 4.

Таблица 4
Классификация значений индекса нормативной поддержки ИИ

Диапазон, S	Характеристика значения диапазона
0,80 – 1,00	Установлены обязательные нормативы, чёткий механизм контроля исполнения и показатели результативности, охват носит межотраслевой характер
0,60 – 0,79	Качественная правовая база, требующая незначительной доработки в части показателей
0,40 – 0,59	Нормативы приняты, но чёткий механизм контроля и целевые показатели отсутствуют, сохраняется риск неполного охвата регулированием
0,20 – 0,39	Носит преимущественно рекомендательный характер, контроль и ключевые показатели эффективности отсутствуют либо слабо выражены
0,00 – 0,19	Наблюдается недостаток нормативных правовых актов, инициативы в сфере искусственного интеллекта не закреплены законодательно

Источник: разработано автором

Так значимость нормативно-правового блока подтверждается рядом аспектов. Во-первых, качественные регуляторные документы повышают прогнозирование бюджетных и организационных рисков. Во-вторых, наличие чётких показателей упрощает внедрение ИИ в управление. Учёт документов разных уровней власти формирует полноценное представление о регулировании, повышая объективность оценок. Данный раздел наряду с технологическими и социально-экономическими факторами создаёт баланс методики.

По итогам получения результирующих показателей в отношении каждого блока методики необходимо осуществить расчёт интегрального индекса эффективности внедрения ИИ в региональной экономике. Для определённого периода (года) имеются значения: технологической устойчивости (R), цифровой зрелости (D), экономического эффекта (E) и нормативной поддержки (S). Для формирования интегрального индекса устанавливаются весовые коэффициенты, где наибольший вес получает компонент, связанный с конечной целью в виде повышения эффективности региональных систем. Факторы R и D имеют равные веса как взаимодополняющие. Наименьший вес имеет фактор нормативной поддержки ввиду отложенного эффекта её действия. Распределение весов определено через первичное формирование инфраструктурно-технологического базиса, на основе которого достигается экономический эффект с последующим пересмотром нормативной базы. Интегральный же индекс рассчитывается как сумма произведений индексов блоков на их веса. Для полученного значения необходима классификация в диапазоне от 0 до 1 для оперативной оценки и принятия управленческих решений. Классификатор оценки уровня эффективности использования ИИ в экономической системе региона с возможными наборами первичных действий представлен в таблице № 5.

Таблица 5
Классификатор оценки интегрального индекса эффективности использования ИИ в экономической системе региона

Диапазон $I_{общ}$	Оценка	Комплекс рекомендаций
0,00 – 0,25	Критическая эффективность	1. Проведение аудита ИИ-проектов. Приостановление наиболее рискованных из них; 2. Пересмотр технологической стратегии и нормативной базы; 3. Привлечение экспертных групп для корректировки методологии внедрения;
0,26 – 0,50	Низкая эффективность	1. Анализ блоков методики с целью определения узких мест; 2. Усиление мониторинга и контроля технологических рисков; 3. Разработка плана корректирующих нормативных инициатив и показателей эффективности для новых проектов;
0,51 – 0,75	Умеренная эффективность	1. Доработка слабых мест действующих программ; 2. Расширение действия внедрений инноваций на смежные участки деятельности субъектов, применяющих ИИ; 3. Регулярное обновление цифрового рейтинга, оперативный контроль нормативов;
0,76 – 1,00	Высокая эффективность	1. Масштабирование эффективных проектов в контексте иных сфер региона 2. Повышение уровня инвестиций в цифровую инфраструктуру и передовые разработки 3. Укрепление нормативной правовой экспертизы и продвижение опыта субъекта РФ на уровень федеральной практики.

Источник: разработано автором

Таким образом, наглядный результат расчета интегрального индекса эффективности использования ИИ в экономической системе региона, основанный на ключевых составных компонентах, и доступный к наглядному определению в соответствии с классификацией по диапазону, является объективным инструментом для принятия решений со стороны субъектов управления региональной экономикой.

В свою очередь, определение значения интегрального индекса в актуальных условиях может обратить внимание, в том числе и на смежные отрасли экономических систем, где расположены источники, формирующие причины и следствия критического и низкого уровней эффективности, тем самым расширяя поле для глубоких аналитических и операционных действий.

Вместе с тем стоит отметить, что каждый приведенный в данной методике элемент, фактически, представляет индивидуальный индикатор, отражающий личный его вклад в комплексный результат оценки эффективности. Учитывая данный аспект, возможно предположить что ожидаемый эффект расчета достижим взвешенной суммой каждого из рассчитанных компонентов.

В действительности же компоненты методики не просто суммируются, а усиливают или ослабляют друг друга. Так посредством существенного повышения уровня цифровой зрелости региона вероятность снижения возникновения технологических рисков может потенциально увеличиться, тогда как повышение качества развития тематической нормативной правовой базы усилит экономическую эффективность. Данная гипотеза позволяет предположить возможное наличие синергетического эффекта при взаимодействии компонентов в рамках методики.

Исследование природы данной синергии позволит выявить связи отдельных элементов методики, представляющих наиболее эффективный результат при совместном действии, что может положительным образом повлиять на последующих исследованиях данного вопроса, а также более предметном подходе к вниманию и работе над конкретными управленческими решениями.

С точки зрения методики это говорит о том, что необходимо отличать аддитивный вклад каждого фактора от дополнительного прироста, появляющегося в результате их совместного влияния. Для количественной идентификации такого эффекта целесообразно применять мультипликативные агрегаторы, поскольку они естественным образом фиксируют нелинейность взаимодействий и ослабляют полную компенсируемость между измерениями [17].

Мультипликативный агрегатор, в данном случае представленный как геометрический, поскольку он может отразить эффект слабого элемента, который снижает показатель всего комплекса а также свободно может быть сравним с аддитивной логикой через логарифмы [2].

Данный прием позволит выявить пары индексов, которые в общем объеме дают наиболее высокую эффективность, тем самым последующие управленческие решения могут быть сфокусированы и направлены на работу в контексте перспективных с точки зрения взаимодействия индексов направлений.

Дополнительно, с целью осуществления проверки корректности сформированной синергетической картины следует выполнить расчет для нескольких сценариев (р), например, возрастающих на равный процент относительно предыдущего. При положительной синергии в каждом сценарии возможно судить о том, что при мультипликативном агрегаторе совместное улучшение всех блоков индексов формирует наибольший положительный эффект, чем простая сумма эффектов от отдельных индивидуальных улучшений. Данная информация отражает эффект комплимент арности и кооперации. Также, данный комплексный расчет возможно выполнить в отношении иного периода. В сумме данные действия при отражении стабильно положительного показателя синергии могут свидетельствовать о достоверности и применимости определенных управленческих мер и решений.

Выводы. Таким образом, результат представленных блоков, сформированных в единую методическую основу, является актуальным инструментом для органов государственной власти субъектов РФ с точки зрения объективной оценки эффективности внедренного и используемого технологического набора ИИ-решений в экономических системах.

В отличие от существующих подходов к оценке эффективности, данная методика обладает рядом преимуществ. В первую очередь, методикой подразумевается учет комплекса факторов, в той или иной степени оказывающих влияние на процессы, протекающие в рамках экономических систем региона. Дополнительно стоит отметить, что каждый из предложенных факторов является фактически представительной единицей разных сфер, таких как технологическая, экономическая, нормативная и цифровая. Учитывая безусловное влияние каждого из данных факторов на результативность деятельности ИИ-решений в экономических системах по отдельности, их совокупность лишь усиливает объективность и достоверность расчетов.

Кроме того, представленный формат методики позволяет осуществлять различные видоизменения и вариации в зависимости от целей и задач субъекта управления. Так, методическая основа может быть рассчитана для различных периодов в динамике, или же в отношении необходимой конкретной сферы экономической системы, чью специфику характеризуют отличные от иных статистические показатели блока (индекса) экономической эффективности.

Вместе с тем, в отличие от существующих подходов и моделей данной методикой предусмотрена возможность проверки расчета и условий на фактор наличия синергетического эффекта. Данный аспект с детализацией выявленной синергии до конкретных пар и взаимодействий составляющих компонентов методики позволит наиболее точно сформировать стратегию управленческих решений на уровне определенного региона, а также повысить эффективность последующих решений.

Результат же расчета в рамках данной методики может быть проверен в соответствии с набором предложенных действий, что позволит также повысить объективность комплекса мер и оперативно скорректировать действия представителей субъектов управления.

Таким образом, представленная методика оценки эффективности внедрения ИИ в управление региональными экономическими системами является инструментом, позволяющим при наличии достаточного набора информации и данных в короткие сроки выявить не только перспективные, но и слабые стороны глобальной цифровой трансформации на территории конкретных субъектов, что впоследствии позволит оперативно принимать эффективные управленческие решения для достижения государственных целей и задач.

Литература

1. Абрамов, В. И. Проблемы и перспективы цифровой трансформации государственного и муниципального управления в регионе (на примере Кемеровской области) / В. И. Абрамов, В. Д. Андреев // Ars Administrandi (Искусство управления). – 2022. – Т. 14, № 4. – С. 667-700. – DOI 10.17072/2218-9173-2022-4-667-700. – EDN CTWMYG.

2. Аршинский, Л. В. Необходимость и достаточность при агрегировании на основе неубывающих функций / Л. В. Аршинский, В. Л. Аршинский // Онтология проектирования. – 2022. – Т. 12, № 1(43). – С. 93-105. – DOI 10.18287/2223-9537-2022-12-1-93-105. – EDN RWMNMR.

3. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 № 145-ФЗ (ред. от 28.11.2025) / – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_ LAW_19702/ (дата обращения: 20.06.2026).

4. Журавлев, Д. Н. Критерий качества цифровой модели, основанный на её адекватности / Д. Н. Журавлев // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2024. – Т. 26, № 6(122). – С. 20-26. – DOI 10.37313/1990-5378-2024-26-6-20-26. – EDN FHCTSR.

5. Кизина, А. А. Методика построения интегрального показателя оценки информационных процессов регионов России / А. А. Кизина // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право. – 2013. – Т. 13, № 4-2. – С. 667-673. – EDN RWNWOL.

6. Коваленко Л. В. К вопросу о применении искусственного интеллекта при оценке эффективности социально-экономических систем и функционирования коммерческих организаций / Л. В. Коваленко, А. Д. Бобров, М. Р. Гурюнов, Д. А. Королькова // Естественно-гуманитарные исследования. – 2025. – № 2(58). – С. 724-727. – EDN NLXCOD.

7. Курилова, А. А. Анализ конвергенции цифрового неравенства среди населения регионов России / А. А. Курилова // Балтийский регион. – 2025. – Т. 17, № 1. – С. 117-140. – DOI 10.5922/2079-8555-2025-1-7. – EDN SJDLHM.

8. Никулин, В. Н. Методы балансировки и нормализации данных для улучшения качества классификации / В. Н. Никулин, И. С. Канищев, И. В. Багаев // Компьютерные инструменты в образовании. – 2016. – № 3. – С. 16-24. – EDN WJBOCV.

9. Помулев, А. А. Искусственный интеллект как объект стоимостной оценки / А. А. Помулев // Имущественные отношения в Российской Федерации. – 2022. – № 6(249). – С. 42-56. – DOI 10.24412/2072-4098-2022-6249-42-56. – EDN MZGKYA.

10. Флоренсов, А. Н. Применение критерия Тьюринга для исследования динамики искусственного интеллекта / А. Н. Флоренсов // Омский научный вестник. – 2018. – № 1(157). – С. 91-94. – DOI 10.25206/1813-8225-2018-157-91-94. – EDN YSCDBF.

11. Цветков, В. Я. Регенерация сложных систем / В. Я. Цветков, В. Т. Матчин // Образовательные ресурсы и технологии. – 2024. – № 1(46). – С. 88-94. – DOI 10.21777/2500-2112-2024-1-88-94. – EDN FHSNZY.

12. Chen Z., Wuerkaixi A., Cui S., Li H., Li D., Zhang J., Ren T. Learning without Isolation: Pathway Protection for Continual Learning. // Arxiv. URL: https://arxiv.org/abs/2505.18568 (дата обращения: 10 июня 2026 г.).

13. Gawlikowski J., Tassi C., Ali M., Lee J., Humt M., Feng J., Kruspe A., Triebel R., Jung P., Roscher R., Shahzad M., Yang W., Bamler R., Zhu X. A survey of uncertainty in deep neural networks // Artificial Intelligence Review. 2023. № 56(1). P. 1513-1589.

14. Groh M. Identifying the context shift between test benchmarks and production data // Arxiv.URL: https://arxiv.org/abs/2207.01059 (дата обращения: 10 июня 2026 г.).

15. Guo L.L., Pfohl S.R., Fries J., Posada J., Fleming S.L., Aftandilian C., Shah N., Sung L. Systematic Review of Approaches to Preserve Machine Learning Performance in the Presence of Temporal Dataset Shift in Clinical Medicine // Applied Clinical Informatics. 2021. № 12(4). P. 808-815. DOI: 10.1055/s-0041-1735184.

16. Hinder F., Vaquet V., Hammer B. One or two things we know about concept drift - a survey on monitoring in evolving environments. Part A: detecting concept drift. // Frontiers artificial intelligence. 2024. № 7. P. 1-20. https://doi.org/10.3389/frai.2024.1330257.

17. Mariani F., Ciommi M. Aggregating Composite Indicators through the Geometric Mean: A Penalization Approach // Computation. 2022. № 10(4). p. 64. https://doi.org/ 10.3390/computation10040064.

18. Moloud A., Pourpanah F., Hussain S., Rezazadegan D., Liu L., Ghavamzadeh M., Fieguth P., Khosravi A., Acharya U., Makarenkov V., Nahavandi S. A Review of Uncertainty Quantification in Deep Learning: Techniques, Applications and Challenges. // Arxiv. URL: https://arxiv.org/abs/2011.06225 (дата обращения: 14 июня 2026 г.).

19. Pandey S., Gupta S., Chhajed S. ROI of AI: Effectiveness and Measurement. // SSRN Electronic Journal. 2021. № 10. P. 749 – 761.

20. Taeihagh A. Governance of artificial intelligence // Policy and Society. 2021. № 40(2). P. 137–157.

21. Zhang M., Choi E. Mitigating Temporal Misalignment by Discarding Outdated Facts // Proceedings of the 2023 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing. 2023. P. 14213–14226.

Assessment of the effectiveness of the use of AI technologies in the management of regional economic systems

Elin K.M.

branch Yekaterinburg of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA)

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The large-scale introduction of artificial intelligence (AI) technologies into public life, caused by the global digital transformation, is significantly ahead of the practice of developing methodological approaches to objectively determine the economic effectiveness of their application in real conditions. The purpose of the study is to develop objective methodological tools that allow a comprehensive assessment of the effectiveness of AI implementation in regional economic systems, including the potential synergetic effect of the interaction of elements of this methodological complex. The key performance element of the model is the integral index, reflecting the overall effectiveness. To assess the synergetic effect, an additional tool is proposed that determines the increase in efficiency due to the interaction of components. The presented complex can serve as a tool for performance monitoring, analyzing the strengths and weaknesses of regional systems, substantiating investment decisions and developing strategic programs. The scientific novelty lies in the creation of a comprehensive unified tool based on the normalization and functions of quantitative synergetic diagnostics. This ensures the applicability of the methodology in scientific research and management of regional processes, high transparency of analysis and practical value for the authorities of the constituent entities of the Russian Federation.

Keywords: artificial intelligence, economic system, synergetic effect, risk factor, aggregated index, strategic management, digital maturity of the region.

References

1. Abramov V.I., Andreev V.D. Problems and prospects of digital transformation of state and municipal administration in the region (on the example of the Kemerovo region). Ars Administrandi (The Art of Management). 2022. No. 4 (14). P. 667–700.
2. Arshinskij L.V., Arshinskij V.L. (2022). Necessity and sufficiency in aggregation based on non-decreasing functions. The ontology of design. 2022. No. 1(43). P. 93-105.
3. Budget Code of the Russian Federation No. 145-FZ dated 07/31/1998 (as amended on 11/28/2025) / – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_ LAW_19702/ (Date of Access June, 06, 2026).
4. Zhuravlev D.N. A quality criterion for a digital model based on its adequacy. Proceedings of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. 2024. No. 6(122). P. 20-26.
5. Kizina A.A. The methodology of constructing an integral indicator for assessing information processes in the regions of Russia. Proceedings of the Saratov University. A new series. Series: Economics. Management. Law. 2013. No. 4(2). P. 667-673.
6. Kovalenko L.V., Bobrov A.D., Guryunov M.R., Korol′kova D.A. On the issue of the use of artificial intelligence in assessing the effectiveness of socio-economic systems and the functioning of commercial organizations. Natural sciences and humanities research. 2025. No. 2(58). P. 724-727.
7. Kurilova A.A. Analysis of the convergence of digital inequality among the population of Russian regions. The Baltic region. 2025. No. 1. P. 117-140. DOI 10.5922/2079-8555-2025-1-7.
8. Nikulin V.N. (2016). Methods for balancing and normalizing data to improve classification quality. Computer tools in education. 2016. No. 3. P. 16-24.
9. Pomulev A.A. Artificial intelligence as an object of valuation. Property relations in the Russian Federation. 2022. No. 6(249). P. 42-56. DOI 10.24412/2072-4098-2022-6249-42-56.
10. Florensov A.N. Application of the Turing criterion to study the dynamics of artificial intelligence. Omsk Scientific Bulletin. 2018. No. 1(157). P. 91-94. DOI 10.25206/1813-8225-2018-157-91-94.
11. Tsvetkov V.Ya., Matchin V.T. Regeneration of complex systems. Educational resources and technologies. 2024. No. 1(46). P. 88-94. DOI 10.21777/2500-2112-2024-1-88-94.
12. Chen Z., Wuerkaixi A., Cui S., Li H., Li D., Zhang J., Ren T. Learning without Isolation: Pathway Protection for Continual Learning. // Arxiv. URL: https://arxiv.org/abs/2505.18568 (Date of Access June, 10, 2026).
13. Gawlikowski J., Tassi C., Ali M., Lee J., Humt M., Feng J., Kruspe A., Triebel R., Jung P., Roscher R., Shahzad M., Yang W., Bamler R., Zhu X. A survey of uncertainty in deep neural networks. Artificial Intelligence Review. 2023. No. 56(1). P. 1513-1589.
14. Groh M. Identifying the context shift between test benchmarks and production data // Arxiv. URL: https://arxiv.org/abs/2207.01059 (Date of Access June, 10, 2026).
15. Guo L.L., Pfohl S.R., Fries J., Posada J., Fleming S.L., Aftandilian C., Shah N., Sung L. Systematic Review of Approaches to Preserve Machine Learning Performance in the Presence of Temporal Dataset Shift in Clinical Medicine. Applied Clinical Informatics. 2021. No. 12(4). P. 808-815. DOI 10.1055/s-0041-1735184.
16. Hinder F., Vaquet V., Hammer B. One or two things we know about concept drift—a survey on monitoring in evolving environments. Part A: detecting concept drift. Frontiers artificial intelligence. 2024. No. 7. P. 1-20. https://doi.org/10.3389/frai.2024.1330257.
17. Mariani F., Ciommi M. Aggregating Composite Indicators through the Geometric Mean: A Penalization Approach. Computation. 2022. No. 10(4). P. 64. https://doi.org/ 10.3390/computation10040064.
18. Moloud A., Pourpanah F., Hussain S., Rezazadegan D., Liu L.,Ghavamzadeh M., Fieguth P., Khosravi A., Acharya U., Makarenkov V., Nahavandi S. A Review of Uncertainty Quantification in Deep Learning: Techniques, Applications and Challenges. // Arxiv. URL: https://arxiv.org/abs/2011.06225 (Date of Access June, 14, 2026).
19. Pandey S., Gupta S., Chhajed S. ROI of AI: Effectiveness and Measurement. SSRN Electronic Journal. 2021. No. 10. P. 749 – 761.
20. Taeihagh A. Governance of artificial intelligence. Policy and Society. 2021. No. 40(2). P. 137–157. https://doi.org/10.1080/14494035.2021.1928377
21. Zhang M., Choi E. Mitigating Temporal Misalignment by Discarding Outdated Facts. Proceedings of the 2023 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing. 2023. P. 14213–14226.

Мобильность капитала как фактор пространственного развития региональных экономических систем

Ерошин Павел Евгеньевич
независимый исследователь, eroshin-pavel@yandex.ru

В статье рассматривается мобильность капитала как фактор пространственного развития региональных экономических систем. Обосновано, что мобильность капитала не является нейтральной и равномерно распределенной характеристикой экономических ресурсов. Она имеет пороговый и асимметричный характер, поскольку зависит от концентрации капитала, доступа к финансовой, юридической и цифровой инфраструктуре, качества институтов и агломерационных преимуществ территории. На основе анализа работ P. Krugman, R. Baldwin et al., T. Piketty, T. Kim, G. Zucman, D. Rodrik, J.A. Winters, а также российских исследований международного движения капитала и формирования новых полюсов экономического роста показано, что крупный капитал обладает повышенной способностью к трансграничному и межрегиональному перемещению. Это усиливает пространственную селекцию территорий: регионы с развитой инфраструктурой, институциональной предсказуемостью и агломерационными эффектами аккумулируют инвестиционные потоки, тогда как периферийные и институционально уязвимые территории сталкиваются с рисками оттока капитала. Научная новизна статьи состоит в разработке концептуальной модели асимметричной мобильности капитала как механизма формирования полюсов роста и усиления пространственной дифференциации региональных экономических систем.

Ключевые слова: Мобильность капитала, региональная экономика, пространственное развитие, региональные экономические системы, концентрация капитала, новая экономическая география, агломерации, офшорная мобильность, финансовая глобализация, полюса роста, межрегиональная дифференциация.

1. Введение

В условиях усиления межрегиональной конкуренции за инвестиционные ресурсы мобильность капитала становится одним из ключевых факторов пространственного развития региональных экономических систем. Перемещение капитала влияет на концентрацию деловой активности, формирование агломерационных центров, устойчивость территорий к внешним шокам, инвестиционную базу развития и характер межрегиональной социально-экономической дифференциации.

Для региональной экономики мобильность капитала важна не только как финансовый или макроэкономический феномен. Она выступает механизмом пространственного перераспределения экономических ресурсов между территориями. Регионы, способные привлекать и удерживать капитал, получают дополнительные возможности для развития инфраструктуры, расширения предпринимательской активности, роста занятости, повышения стоимости активов и укрепления налоговой базы. Напротив, территории, из которых капитал уходит, сталкиваются с сокращением инвестиционной базы, снижением деловой активности, ухудшением перспектив занятости и ослаблением финансовой устойчивости.

В традиционных моделях международной макроэкономики и внешнеэкономического обмена мобильность капитала обычно рассматривается как способность финансовых и производственных активов перемещаться между странами или регионами в поисках более высокой доходности, диверсификации рисков, доступа к рынкам или оптимизации налоговой нагрузки. Такой подход фиксирует важные параметры движения капитала, однако недостаточно раскрывает два обстоятельства, принципиально значимые для региональной экономики. Во-первых, мобильность капитала распределена неравномерно между различными владельцами активов и зависит от масштаба накопленного капитала. Во-вторых, пространственные последствия мобильности проявляются не только в изменении объемов финансовых потоков, но и в формировании территорий, способных аккумулировать капитал, и территорий, уязвимых к его оттоку.

В последние десятилетия мобильность капитала усиливается под воздействием нескольких процессов. Финансовая глобализация расширила возможности трансграничного перераспределения активов. Развитие специализированной юридической, банковской, аудиторской и консультационной инфраструктуры упростило перемещение крупного капитала между юрисдикциями. Офшорные и специальные юрисдикции создали дополнительные каналы изменения налоговой и правовой принадлежности активов. Цифровизация финансовых потоков сформировала новые способы хранения и передачи стоимости. Одновременно геополитическая фрагментация и санкционные режимы усилили значение институциональной надежности, юрисдикционной совместимости и способности регионов адаптироваться к внешним шокам.

Актуальность исследования определяется тем, что мобильность капитала может одновременно выступать источником роста и фактором пространственной неустойчивости. В регионах с развитой инфраструктурой, высокой плотностью рынков, благоприятной институциональной средой и выраженными агломерационными эффектами мобильный капитал способен усиливать кумулятивную динамику развития. В регионах с низким институциональным доверием, слабой инфраструктурой и ограниченной ожидаемой доходностью активов та же мобильность может приводить к инвестиционному дефициту и усилению периферийности.

Цель статьи — разработать теоретико-концептуальную основу анализа мобильности капитала как фактора пространственного развития региональных экономических систем и обосновать пороговый, асимметричный и пространственно-селективный характер мобильности капитала. Для достижения цели раскрываются теоретические основания связи концентрации капитала и его мобильности, рассматривается роль финансовой глобализации и инфраструктуры перемещения капитала, выявляются институциональные ограничения и про-

странственные последствия мобильности капитала, а также предлагается модель ее влияния на формирование полюсов роста и межрегиональную дифференциацию. Исследование носит обзорно-концептуальный и теоретико-методологический характер; его методологическую основу составляют систематизация теоретических подходов, сравнительный и институциональный анализ, логико-структурное моделирование и критический синтез научной литературы.

2. Теоретические основания анализа мобильности капитала в пространственной экономике

Понятие мобильности капитала в экономической теории традиционно определяется как способность финансовых и производственных активов к перемещению между территориями и юрисдикциями. В классических макроэкономических и торговых моделях мобильность капитала часто постулируется как экзогенная характеристика или следствие процентных дифференциалов, открытости финансовых счетов, валютных рисков и торговых издержек. Однако для пространственной экономики важно не только наличие перемещения капитала, но и то, как это перемещение меняет структуру территориального развития.

Новая экономическая география радикально изменила понимание пространственного распределения факторов производства. В модели P. Krugman [1] концентрация производства возникает эндогенно в результате взаимодействия возрастающей отдачи от масштаба, транспортных издержек и распределения спроса. Предприятия стремятся размещаться в регионе с более крупным спросом, но сам спрос зависит от размещения производства. В результате может формироваться структура “центр — периферия”, при которой часть территорий превращается в ядро промышленной и деловой активности, а другие закрепляются в периферийной позиции.

Для темы мобильности капитала особенно важны модели, систематизированные R. Baldwin, R. Forslid, P. Martin, G. Ottaviano и F. Robert-Nicoud [2]. В модели Core-Periphery пространственная концентрация связана с мобильностью факторов и кумулятивными эффектами спроса. В модели Footloose Capital мобильный капитал размещается в регионе производства, но доходы могут репатриироваться владельцам в регион происхождения. В модели Footloose Entrepreneur предприниматели не только перемещаются вместе с капиталом, но и тратят доходы локально, усиливая самоподдерживающиеся агломерационные эффекты.

Различие между моделями Footloose Capital и Footloose Entrepreneur имеет существенное значение для региональной экономики. Если капитал используется в регионе, но доходы от него выводятся за пределы территории, локальный мультипликативный эффект оказывается ограниченным. Если же капитал закрепляется в территории через предпринимательскую активность, занятость, локальное потребление, рост стоимости недвижимости и расширение налоговой базы, он становится источником устойчивой агломерационной динамики.

Baldwin et al. показывают, что снижение торговых, транспортных или регуляторных издержек может приводить не только к постепенному перераспределению факторов, но и к нелинейным пространственным сдвигам. В моделях новой экономической географии такие изменения описываются через механизм «катастрофической агломерации». Его смысл состоит в том, что после прохождения критического порога мобильный фактор может быстро сконцентрироваться в одном регионе. Для анализа региональных экономических систем это означает, что мобильность капитала способна запускать резкие различия в траекториях развития: даже небольшие преимущества территории могут приводить к значительному накоплению капитала.

Однако стандартные модели новой экономической географии имеют важное ограничение. J.P. Neary [3] отмечает, что их политические выводы часто оказываются «слишком резкими, чтобы быть правдой», поскольку такие модели упрощают реальные условия перемещения факторов. В действительности движение капитала связано не только с доходностью и издержками, но и с транзакционными барьерами, качеством институтов, юридическим оформлением, созданием корпоративных структур, валютным и налоговым планированием, доступом к профессиональным посредникам и т.п. Эти издержки распределяются неравномерно. Для небольших объемов капитала они могут быть слишком высокими, тогда как при росте масштаба активов их относительная значимость снижается. Поэтому мобильность капитала нельзя рассматривать как одинаково доступное свойство всех активов. Она зависит от масштаба капитала, степени его концентрации и доступа к финансовой, юридической и цифровой инфраструктуре.

Таким образом, модели новой экономической географии помогают объяснить, почему снижение пространственных, транспортных и регуляторных издержек может вести к концентрации мобильных факторов в отдельных территориях. Но для анализа современной мобильности капитала этого недостаточно. Реальные потоки капитала проходят через институциональные фильтры и зависят от способности владельцев активов использовать финансовую инфраструктуру, юридические инструменты и различия между юрисдикциями. Поэтому анализ мобильности капитала требует перехода от абстрактных моделей пространственного равновесия к институциональному и политико-экономическому объяснению неравного доступа к мобильности.

3. Концентрация капитала и пороговый характер его мобильности

Теоретической предпосылкой анализа асимметричной мобильности капитала является проблема концентрации богатства. В работах T. Piketty [4] накопление капитала рассматривается как долгосрочный процесс, способный приводить к устойчивому усилению имущественной дифференциации. Для настоящего исследования важен не сам факт неравенства как социального явления, а его пространственно-экономическое следствие: по мере концентрации капитала формируются группы собственников, обладающие существенно большей способностью к перемещению активов между территориями и юрисдикциями.

Крупный капитал отличается от рассредоточенного не только объемом, но и набором доступных инструментов. Владельцы значительных активов могут оплачивать юридическое сопровождение, международное налоговое планирование, создание холдинговых структур, услуги частных банков, доступ к зарубежным финансовым рынкам и профессиональное управление рисками. Для малых и средних владельцев активов подобные инструменты часто экономически неоправданны из-за фиксированных издержек входа. Следовательно, концентрация капитала формирует не только имущественное, но и пространственное преимущество.

Микроэкономический механизм такой асимметрии раскрывается в модели T. Kim [5], где финансовая глобализация влияет на распределение богатства через различия в портфельном поведении домохозяйств. Состоятельные агенты обладают большей готовностью и способностью перераспределять активы в сторону рискованных и международных инструментов, тогда как менее обеспеченные группы в большей степени остаются привязанными к безопасным активам или долговым обязательствам. В модели T. Kim финансовая интеграция способна объяснить значительную часть роста доли богатства верхнего одного процента в США, поскольку выгоды от доступа к глобальным активам распределяются неравномерно.

Данная логика позволяет уточнить само понятие мобильности капитала. Мобильность капитала — это не только потенциальная возможность перемещения финансовых ресурсов, заданная открытостью рынков. Это фактическая способность владельцев активов преодолевать финансовые, юридические, информационные и институциональные барьеры, реагируя на различия в доходности, рисках и качестве среды. В этом смысле мобильность имеет пороговый характер: ниже определенного уровня активов перемещение капитала ограничено, выше него становятся доступными специализированные инструменты трансграничной и межрегиональной релокации.

Пороговый характер мобильности проявляется на нескольких уровнях. Финансовый порог связан с минимальным объемом активов, при котором расходы на международное структурирование становятся оправданными. Институциональный порог определяется доступом к банкам, юридическим и налоговым консультантам, инвестиционным посредникам и профессиональным управляющим. Информационный порог связан со знанием различий в регулировании, налогообложении, рисках и защите прав собственности. Региональный порог определяется способностью территории предложить капиталу инфраструктуру, надежные институты, доступ к рынкам и убедительную траекторию будущего роста.

Для региональной экономики это означает, что капитал разного масштаба неодинаково реагирует на пространственные различия. Крупный капитал способен быстрее уходить из территорий с растущими рисками и быстрее входить в территории с более благоприятными условиями. Рассредоточенный капитал, трудовые доходы и локальные сбережения, напротив, обладают большей территориальной закрепленностью. В результате высокая мобильность концентрированного капитала может усиливать пространственную дифференциацию: успешные регионы аккумулируют дополнительные ресурсы, а уязвимые территории теряют инвестиционную базу.

4. Инфраструктура мобильности капитала: офшоры, финансовые центры и политико-экономические механизмы

Если концентрация капитала создает предпосылку мобильности, то специализированная инфраструктура превращает эту предпосылку в практическую возможность. Работы G. Zucman [6,7] позволяют рассматривать офшорные юрисдикции, налоговые гавани и международные финансовые центры не только как способы налоговой оптимизации, но и как важную инфраструктуру мобильности капитала. Офшоры, частные банки, фонды, трасты, юридические посредники и налоговые консультанты упрощают перемещение активов между юрисдикциями и снижают связанные с этим транзакционные издержки. Благодаря этому капитал может менять юридическую и налоговую принадлежность без обязательного переноса производства или физического перемещения активов. G. Zucman показывает, что значительная часть мирового финансового богатства домохозяйств размещена в налоговых гаванях, причем в отдельных странах эта доля может быть намного выше среднего уровня. В его работах офшорная инфраструктура выступает как системный элемент современной финансовой глобализации. Она обеспечивает не только сокрытие активов, но и возможность управлять ими в транснациональном масштабе: перераспределять богатство между юрисдикциями, снижать налоговую нагрузку и уменьшать зависимость капитала от национальных институтов.

Для региональной экономики важно, что офшорная мобильность отделяет место извлечения дохода от места его юридического и финансового накопления. Территория может предоставлять ресурсы, труд, инфраструктуру или рынок сбыта, но добавленная стоимость, прибыль и налоговая база могут концентрироваться в иных юрисдикциях. Это означает, что просто присутствие капитала в регионе не гарантирует его превращения в устойчивый источник пространственного развития. Необходимо различать размещение производственных активов, локализацию доходов, управление капиталом и конечное накопление богатства.

Эмпирическое исследование A. Alstadsæter, N. Johannesen и G. Zucman [8] усиливает этот тезис. На основе данных HSBC Switzerland, Panama Papers и налоговых амнистий авторы показывают, что офшорное уклонение от налогов крайне концентрировано среди сверхбогатых групп. Вероятность использования скрытых юрисдикций резко возрастает с ростом богатства, а значительная часть скрытого капитала принадлежит верхним долям распределения. Это подтверждает, что офшорная мобильность является не массовым и равномерно доступным механизмом, а платной услугой, доступ к которой открывается при высокой концентрации активов.

Важным элементом данной логики является не только спрос со стороны владельцев крупного капитала, но и предложение услуг мобильности. Офшорные банки, агенты, юридические фирмы и налоговые консультанты рационально ориентируются на клиентов с крупными активами, поскольку обслуживание узкого круга состоятельных собственников позволяет распределять регуляторные, репутационные и операционные риски на значительный объем капитала. В результате сама индустрия мобильности устанавливает фактические пороги входа, что дополнительно закрепляет асимметрию доступа к трансграничному перемещению активов.

Политико-экономическое объяснение этой асимметрии дополняет концепция J.A. Winters [9-11]. В его подходе концентрация богатства формирует материальную власть, которая может использоваться для защиты активов, влияния на регулирование и поддержания благоприятной институциональной среды. Владельцы крупного капитала не обязательно действуют как единая политическая группа; их интересы могут реализовываться через профессиональных посредников — юридические фирмы, банки, консультантов, лоббистские структуры и управляющих активами. Такая “индустрия защиты богатства” снижает эффективные барьеры мобильности именно для тех групп, которые обладают достаточным масштабом ресурсов.

Таким образом, мобильность капитала является не только экономическим, но и институционально-политическим процессом. Крупный капитал имеет больше возможностей для перемещения: он способен финансировать юридическую и финансовую инфраструктуру, использовать различия между юрисдикциями, адаптироваться к изменениям налоговых, финансовых и геополитических условий, а в отдельных случаях — влиять на формирование правил. В результате возникает самоподдерживающийся цикл: концентрация капитала повышает его мобильность, а высокая мобильность позволяет сохранять и увеличивать капитал за счет арбитража доходности, риска и регулирования.

Цифровые активы и криптовалюты дополняют эту инфраструктуру, создавая новые возможности для хранения и передачи стоимости, менее зависимые от части традиционных банковских каналов. Однако их развитие не доказывает автоматического снижения порогов мобильности для всех владельцев активов. Поэтому цифровые активы можно рассматривать как фактор увеличения общей мобильности капитала, тогда как вопрос о снижении порогов участия для малых и средних собственников требует отдельной эмпирической проверки.

5. Институциональные ограничения и пространственные эффекты мобильности капитала

Высокая мобильность капитала не может рассматриваться как безусловное благо. D. Rodrik [12] показывает, что международные финансовые потоки отличаются высокой волатильностью, склонностью к циклам “бум — спад”, резким остановкам, стадному поведению инвесторов и кризисному заражению. В отличие от торговли товарами и услугами, финансовые рынки в большей степени подвержены асимметрии информации, неполноте рынков, ограниченной рациональности и паническим реакциям.

Для региональной экономики этот вывод имеет прямое значение. Если капитал обладает высокой пространственной эластичностью, то регионы становятся чувствительными не только к реальным различиям в производительности и доходности, но и к ожиданиям инвесторов, репутационным рискам, геополитической турбулентности и изменению регуляторных сигналов. Мобильный капитал может быстро входить в перспективные территории, но столь же быстро покидать их при ухудшении условий.

Подходы D. Rodrik позволяют отказаться от упрощенной логики, согласно которой либерализация движения капитала автоматически ведет к росту эффективности. В действительности последствия мобильности зависят от структуры капитала, качества институтов, устойчивости финансовой системы и способности территории удерживать долгосрочные инвестиции. Данный вывод согласуется с исследованиями государственного регулирования вывоза капитала, в которых подчеркивается, что степень либерализации движения капитала должна зависеть от уровня институционального и финансового развития страны, а также от рисков оттока инвестиционных ресурсов [13]. Особенно важным становится различие между прямыми инвестициями, формирующими производственные мощности и занятость, и высокомобильными портфельными, долговыми и внутрикорпоративными потоками, которые могут усиливать волатильность.

С точки зрения пространственного развития важно различать продуктивную и извлекающую мобильность капитала. Продуктивная мобильность связана с созданием предприятий, инфраструктуры, технологий и рабочих мест. Извлекающая мобильность направлена на перераспределение доходов, налоговую оптимизацию, вывод прибыли, быстрый арбитраж и защиту активов. В реальности эти формы могут сочетаться, но для региональной политики принципиально, какая из них преобладает.

Следовательно, задача региональной экономической политики не может сводиться к максимальному привлечению любого капитала. Необходимо формировать условия, при которых входящий капитал закрепляется в территории через производственные связи, локальные цепочки поставок, занятость, инновации, налоговую базу и рост стоимо-

сти активов. Иначе мобильность капитала способна усиливать зависимость регионов от внешних финансовых потоков, не создавая устойчивой траектории развития.

6. Движение капитала в российской экономике: пространственные и институциональные эффекты

Российский опыт подтверждает, что мобильность капитала имеет неоднозначные пространственные последствия. Методологически данный вывод согласуется с подходом И.А. Буданова [14], согласно которому политика пространственного развития должна рассматривать территорию не только как совокупность ресурсов, используемых в хозяйственной деятельности, но и как пространство приумножения общественного богатства и накопления капитала. В этой логике региональное развитие определяется не только текущей доходностью бизнеса, но и качеством условий, в которых происходит формирование, удержание и воспроизводство капитала: инфраструктурой, общественными благами, институциональной средой, человеческим капиталом и управляемостью региональных процессов. Поэтому мобильность капитала в российской экономике следует анализировать не только как финансовое перемещение активов, но и как фактор изменения условий накопления капитала в конкретных территориях.

В исследовании А.М. Ерошкина и М.В. Петрова [15] показано, что современная либеральная модель участия России в международном движении капитала, основанная на свободной конвертируемости рубля по капитальным операциям, оказала глубокое и противоречивое влияние на национальную экономику. С одной стороны, она способствовала повышению инвестиционной привлекательности и расширению притока капитала. С другой стороны, отсутствие заградительных барьеров при недостаточно благоприятном инвестиционном климате стимулировало экспорт инвестиций из России, который устойчиво превышал импорт и ослаблял ресурсную базу роста.

Особое значение для пространственного анализа имеет высокая офшоризация российского движения капитала. Ерошкин и Петров показывают, что офшорные и офшоропроводящие юрисдикции играли значительную роль как в вывозе капитала из России, так и в его обратном поступлении в форме прямых, портфельных и долговых инвестиций. Это означает, что одна и та же экономическая активность могла быть связана с российской территорией производственно, но юридически и финансово проходить через внешние центры управления капиталом.

Такая структура движения капитала имеет прямые региональные последствия. Если прибыль и финансовые потоки выводятся из территории, то регион теряет часть ресурсов, которые могли бы быть направлены на инвестиции, инфраструктуру, занятость и налоговую базу. Если же капитал возвращается через офшорные каналы, его пространственное поведение становится более чувствительным к налоговым, валютным и геополитическим условиям, чем к долгосрочным потребностям регионального развития.

Дополнительный эмпирический материал дают исследования движения капитала в странах ЕАЭС за 2010–2022 гг. [16]. Они показывают, что динамика иностранных инвестиций в странах союза зависит от геополитической турбулентности, санкций, макроэкономической нестабильности и изменения инвестиционного климата. Россия, будучи крупнейшей экономикой ЕАЭС, выступает ключевым источником и реципиентом потоков, а крупные макроэкономические шоки отражаются на структуре прямых, портфельных и прочих инвестиций. Для регионального анализа это важно, как свидетельство того, что крупный капитал быстрее реагирует на внешние риски и перераспределяет активы между юрисдикциями.

Современный этап пространственного развития России дополнительно показывает, что геополитические шоки, ограничения движения капитала, уход зарубежных компаний, редомициляция активов и изменение стоимостных потоков способны менять территориальную архитектуру экономики. А.А. Блохин и соавторы [17] отмечают, что после внешних шоков 2022 г. происходит переход от спонтанной адаптации к формированию новых полюсов экономического роста. Часть стоимостных потоков, ранее управлявшихся зарубежными штаб-квартирами и выводившихся из России, начинает оставаться в национальной юрисдикции, а процесс смены юрисдикции российских активов становится заметным фактором пространственной трансформации.

Эта ситуация показывает, что мобильность капитала влияет на региональное развитие не только через прямой приток или отток инвестиций, но и через изменение архитектуры управления активами. Если центры принятия решений, юридическая регистрация, налоговая база и финансовые потоки смещаются, то меняется и пространственная конфигурация экономической власти. В результате могут формироваться новые полюса роста, особенно в территориях, где сочетаются крупный бизнес, инфраструктура, государственная поддержка, технологическая база и возможность замещения ранее внешних управленческих и финансовых контуров.

Российский контекст также подчеркивает необходимость различать уровень страны и уровень регионов. Отток капитала из национальной экономики неравномерно воздействует на территории: регионы с высокой концентрацией экспортных, финансовых и корпоративных центров сильнее вовлечены в трансграничные потоки, тогда как периферийные территории чаще испытывают косвенные последствия через инвестиционный дефицит, ограничение бюджетных возможностей и зависимость от решений крупных компаний. Поэтому мобильность капитала должна анализироваться как многоуровневый процесс, соединяющий глобальные финансовые потоки, национальную институциональную среду и региональные траектории развития.

7. Концептуальная модель влияния мобильности капитала на формирование полюсов роста

На основе рассмотренных теоретических и эмпирических подходов мобильность капитала в региональной экономике целесообразно понимать как пространственно-селективный процесс, в котором способность капитала к перемещению зависит от его концентрации, доступа к инфраструктуре перемещения и качества институциональной среды. Чем выше концентрация капитала и чем лучше развиты каналы его трансграничного и межрегионального перераспределения, тем быстрее капитал реагирует на различия между территориями.

Центральная гипотеза статьи может быть сформулирована следующим образом: концентрация капитала и развитие инфраструктуры его перемещения формируют асимметричную мобильность экономических ресурсов, вследствие чего инвестиционные потоки непропорционально концентрируются в территориях с наиболее благоприятными агломерационными и институциональными условиями, что способствует формированию полюсов роста и усилению пространственной дифференциации региональных экономических систем.

Логика предлагаемой модели включает несколько последовательных звеньев. Первое звено — концентрация капитала. Она создает группы собственников, для которых трансграничное и межрегиональное перемещение активов экономически оправдано. Второе звено — доступ к инфраструктуре мобильности: банкам, юридическим фирмам, налоговым консультантам, офшорным структурам, цифровым каналам, платежным системам и инвестиционным посредникам. Третье звено — снижение удельных транзакционных издержек перемещения капитала. Четвертое звено — повышение эластичности капитала к различиям в доходности, рисках и институтах. Пятое звено — пространственное перераспределение инвестиционных потоков. Шестое звено — концентрация капитала в агломерационных и институционально сильных территориях. Седьмое звено — формирование полюсов роста и усиление межрегиональной дифференциации.

В этой модели полюс роста возникает не только как результат производственной специализации или административной поддержки, но и как территория, способная привлекать, удерживать и капитализировать мобильный капитал. Регионы с развитой деловой инфраструктурой, высокой транспортной и цифровой доступностью, надежными институтами и ожиданиями роста стоимости активов получают преимущество в борьбе за капитал. При этом сама концентрация капитала усиливает агломерационные эффекты: растет спрос на деловые услуги, формируются новые рабочие места, увеличивается стоимость недвижимости, расширяется налоговая база и повышается привлекательность территории для новых инвесторов.

Обратная динамика характерна для капитал-теряющих территорий. Если регион не обладает достаточной инфраструктурой, институциональной надежностью и убедительной траекторией роста, капитал может покидать его при возникновении рисков. Отток капитала снижает инвестиционную базу, ограничивает модернизацию, уменьшает

налоговые поступления и повышает зависимость от внешней поддержки. В результате мобильность капитала способна ускорять как развитие успешных регионов, так и периферизацию уязвимых территорий.

Таким образом, мобильность капитала выступает механизмом пространственного отбора. Она не просто переносит ресурсы между территориями, а усиливает различия в способности регионов включаться в инвестиционные потоки. Для региональной политики это означает необходимость перехода от узкой логики привлечения инвестиций к более широкой логике управления мобильностью капитала: созданию условий для входа, закрепления, локализации доходов и предотвращения деструктивного оттока.

Таблица 1
Концептуальная модель асимметричной мобильности капитала

Этап	Содержание	Пространственный результат
1. Концентрация капитала	Формирование крупных собственников активов с повышенной способностью оплачивать перемещение капитала	Появление групп капитала с высокой пространственной эластичностью
2. Доступ к инфраструктуре мобильности	Банки, юридические фирмы, налоговые консультанты, офшорные структуры, цифровые каналы	Снижение барьеров выхода из одних территорий и входа в другие
3. Снижение удельных издержек	Фиксированные издержки перемещения распределяются на крупный объем активов	Пороговый характер мобильности: крупный капитал перемещается легче
4. Реакция на различия территорий	Капитал реагирует на доходность, риски, институты и агломерационные преимущества	Перераспределение потоков в пользу более привлекательных регионов
5. Концентрация в сильных территориях	Капитал аккумулируется в регионах с инфраструктурой, институтами и спросом	Формирование полюсов роста
6. Обратная сторона процесса	Отток капитала из территорий с высокими рисками и слабой инфраструктурой	Усиление межрегиональной дифференциации и периферизации

8. Механизмы влияния мобильности капитала на пространственное развитие регионов

Для систематизации предложенной концепции можно выделить шесть взаимосвязанных механизмов влияния мобильности капитала на пространственное развитие региональных экономических систем.

Рыночный механизм связан с различиями в доходности, рисках, ценах активов, процентных ставках и ожидаемой прибыльности. Капитал перемещается в территории, где ожидаемая доходность выше при приемлемом уровне риска. В пространственном отношении это ведет к концентрации инвестиций в территориях с более привлекательными экономическими параметрами.

Инфраструктурный механизм связан с наличием финансовых посредников, банков, бирж, юридических услуг, транспортной сети, цифровой связи и платежной инфраструктуры. Чем лучше развита такая инфраструктура, тем ниже издержки перемещения и размещения капитала. Поэтому данный механизм усиливает позиции крупных агломераций и финансовых центров.

Институциональный механизм определяется качеством защиты прав собственности, налоговым режимом, судебной системой, административными барьерами, валютными ограничениями, санкционными рисками и предсказуемостью регулирования. Капитал стремится к территориям, где институциональные риски ниже, а правила более стабильны.

Политико-экономический механизм отражает способность сверхконцентрированного капитала влиять на правила, снижать барьеры для собственного перемещения и использовать профессиональные инструменты защиты активов. Этот механизм особенно важен при анализе крупного капитала, офшорных структур и специальных юрисдикций.

Цифровой механизм связан с развитием цифровых активов, стейблкоинов, финтех-платформ и блокчейн-инфраструктуры. Он создает дополнительный канал хранения и передачи стоимости и тем самым повышает общую мобильность капитала. При этом его действие ограничивается волатильностью, регулированием, технологическими и репутационными рисками.

Пространственно-агломерационный механизм связан с выбором территорий, обладающих совокупностью природных, инфраструктурных и экономических преимуществ. К таким преимуществам относятся благоприятный климат, водообеспеченность, доступ к транспортным артериям, плотность рынков, предприятий, деловых услуг, человеческого капитала и ожидания дальнейшего роста. Приток капитала усиливает агломерационные эффекты и может формировать самоподдерживающуюся динамику развития.

Таблица 2
Механизмы влияния мобильности капитала на пространственное развитие регионов

Механизм	Основное содержание	Пространственный эффект
Рыночный	Перемещение капитала вслед за доходностью и риском	Концентрация инвестиций в территориях с высокой ожидаемой доходностью
Инфраструктурный	Снижение издержек перемещения через посредников и сервисы	Преимущество агломераций и финансовых центров
Институциональный	Защита собственности, налоги, суды, предсказуемость регулирования	Переток капитала в регионы с надежными институтами
Политико-экономический	Влияние крупного капитала на правила и барьеры	Укрепление позиций центров концентрации капитала
Цифровой	Дополнительные каналы хранения и передачи стоимости	Рост скорости и гибкости пространственного перераспределения активов
Пространственно-агломерационный	Самоусиление концентрации капитала в территориях, сочетающих природно-географические и агломерационные преимущества	Формирование полюсов роста и капитал-теряющих территорий

9. Операционализация мобильности капитала для региональных исследований

Для дальнейшей эмпирической проверки предложенной концепции необходимо определить, как мобильность капитала может быть измерена в региональном анализе. В литературе используются различные индикаторы: трансграничные потоки капитала, структура портфеля домохозяйств, офшорные активы, реакция инвестиций на шоки, изменение стоимости активов, цифровые транзакции, показатели деловой активности и пространственная динамика предприятий.

Для региональной экономики наиболее перспективным является сочетание нескольких групп показателей. Первая группа — финансовые потоки: прямые инвестиции, портфельные инвестиции, прочие инвестиции, банковские депозиты, внутрикорпоративные займы и трансграничные операции. Вторая группа — показатели региональной инвестиционной базы: инвестиции в основной капитал, объемы кредитования, стоимость коммерческой и жилой недвижимости, регистрация новых предприятий. Третья группа — институциональные и инфраструктурные характеристики: качество регулирования, наличие деловых сервисов, транспортная доступность, цифровая инфраструктура, финансовая плотность. Четвертая группа — показатели пространственного результата: рост занятости, изменение налоговой базы, миграция предприятий, концентрация деловой активности, формирование новых центров роста.

Особую сложность представляет измерение скрытой и офшорной мобильности капитала. Официальная статистика не всегда фиксирует конечных бенефициаров, маршруты движения средств и различие между реальными инвестициями и транзитными финансовыми потоками. Поэтому для анализа региональных последствий мобильности капитала необходимо сочетать данные платежного баланса, корпоративной отчетности, налоговой статистики, инвестиционных проектов, информации о смене юрисдикции активов и пространственных данных о размещении предприятий.

Предложенная концепция может быть использована для построения эмпирических моделей, в которых региональное развитие объясняется не только внутренними ресурсами территории, но и ее способностью привлекать, удерживать и капитализировать мобильные активы. В таких моделях мобильность капитала должна рассматриваться как переменная, взаимодействующая с институциональным качеством, инфраструктурной обеспеченностью и агломерационными характеристиками региона.

Таблица 3

Операционализация мобильности капитала в региональных исследованиях

Блок показателей	Возможные индикаторы	Значение для регионального анализа
Финансовые потоки	ПИИ, портфельные инвестиции, прочие инвестиции, депозиты, займы	Фиксируют движение капитала между юрисдикциями и территориями
Региональная инвестиционная база	Инвестиции в основной капитал, кредитование, стоимость недвижимости, новые предприятия	Показывает способность региона аккумулировать капитал
Инфраструктура и институты	Деловые услуги, транспортная доступность, цифровая связь, качество регулирования, агломерационные преимущества	Объясняет различия в способности привлекать и удерживать капитал
Пространственный результат	Занятость, налоговая база, миграция фирм, концентрация деловой активности	Позволяет оценить вклад мобильности капитала в формирование полюсов роста
Скрытая мобильность	Офшорные структуры, смена юрисдикции, транзитные потоки	Требует косвенных данных и сопоставления нескольких источников

10. Методологические ограничения и направления дальнейших исследований

Предложенная концептуальная основа связывает мобильность капитала с региональной экономикой, пространственным развитием и межрегиональной дифференциацией. Вместе с тем она имеет ряд ограничений, которые необходимо учитывать в дальнейших исследованиях. Значительная часть мобильности капитала плохо отражается в статистике. Официальные данные фиксируют не все формы перемещения активов, особенно если они проходят через сложные корпоративные структуры, офшорные юрисдикции или цифровые каналы. Поэтому для эмпирической проверки необходимо использовать косвенные показатели и данные из различных источников. Сохраняется проблема эндогенности. Концентрация капитала, с одной стороны, облегчает его дальнейшее перемещение, поскольку крупные владельцы активов имеют больше доступа к финансовой, юридической и цифровой инфраструктуре. С другой стороны, сама мобильность капитала позволяет получать выгоды от различий в доходности, рисках и регулировании, что усиливает дальнейшую концентрацию капитала. Следовательно, причинно-следственная связь между концентрацией и мобильностью имеет двусторонний характер. Выводы о высокой мобильности в большей степени применимы к финансовому, портфельному и высоколиквидному капиталу. Производственный, инфраструктурный и природно-ресурсный капитал обладают более низкой пространственной мобильностью из-за специфичности активов, долгосрочных контрактов, технологической привязки и зависимости от локальных условий. Цифровые активы требуют отдельной эмпирической проверки. Их развитие свидетельствует о появлении дополнительной инфраструктуры хранения и перемещения стоимости, но само по себе не доказывает автоматического снижения порогов мобильности для всех групп владельцев активов. Волатильность, регулирование, киберриски и зависимость от биржевой инфраструктуры ограничивают их значение как универсального канала мобильности. Пространственные последствия мобильности капитала зависят от институционального контекста. Один и тот же уровень мобильности может способствовать росту в регионах с сильными институтами и развитой инфраструктурой, но усиливать нестабильность в регионах с высокой неопределенностью и слабой способностью удерживать капитал.

Перспективными направлениями дальнейших исследований являются панельные исследования регионов, сопоставление потоков капитала с показателями инфраструктурной и институциональной среды, анализ смены юрисдикций активов, изучение цифровых активов как нового инфраструктурного слоя мобильности, а также разработка моделей, учитывающих взаимодействие мобильности капитала, агломерационных эффектов и региональной устойчивости.

11. Заключение

Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что мобильность капитала является одним из ключевых факторов пространственного развития региональных экономических систем. Ее влияние определяется не только рыночными различиями в доходности и риске, но и концентрацией капитала, доступом к инфраструктуре его перемещения, институциональным качеством территорий и агломерационными преимуществами.

В отличие от традиционного представления о мобильности капитала как универсальном свойстве финансовых ресурсов, в статье обосновано, что мобильность имеет пороговый и асимметричный характер. Крупный капитал быстрее реагирует на различия между территориями, легче преодолевает транзакционные и институциональные барьеры и обладает доступом к специализированной инфраструктуре трансграничного и межрегионального перемещения активов.

В пространственном отношении мобильность капитала выступает механизмом отбора территорий. Регионы с развитой инфраструктурой, высоким институциональным качеством, транспортной и цифровой доступностью, а также выраженными агломерационными преимуществами получают возможность аккумулировать инвестиционные потоки. Территории с высокими рисками, слабой инфраструктурой и низкой предсказуемостью регулирования сталкиваются с оттоком капитала и ослаблением инвестиционной базы.

Предложенная концептуальная модель показывает, что концентрация капитала, финансовая глобализация и инфраструктура мобильности формируют повышенную пространственную эластичность крупного капитала. В результате инвестиционные потоки непропорционально концентрируются в территориях с наиболее благоприятными условиями размещения и защиты активов, что способствует формированию полюсов роста и одновременно усиливает межрегиональную дифференциацию.

Для региональной политики выводы исследования означают необходимость перехода от узкой логики привлечения инвестиций к более широкой логике управления мобильностью капитала. Регионы должны не только создавать стимулы для входа капитала, но и формировать условия для его закрепления: институциональную предсказуемость, транспортную и цифровую доступность, развитую деловую инфраструктуру, качество городской среды, локализацию доходов и устойчивую траекторию долгосрочного развития.

Таким образом, мобильность капитала следует рассматривать как системный фактор региональной динамики, соединяющий финансовую глобализацию, концентрацию богатства, институциональную инфраструктуру и пространственные процессы формирования полюсов роста.

Литература

1. Krugman P. Increasing Returns and Economic Geography // Journal of Political Economy. 1991. Vol. 99. No. 3. P. 483–499.
2. Baldwin R., Forslid R., Martin P., Ottaviano G., Robert-Nicoud F. Economic Geography and Public Policy. Princeton: Princeton University Press, 2003.
3. Neary J.P. Book review of Economic Geography and Public Policy by R. Baldwin et al. 2006.
4. Piketty T. Le capital au XXIe siècle. Paris: Seuil, 2013.
5. Kim T. Safe Asset Demand, Global Capital Flows and Wealth Concentration // IMF Working Paper. 2021. WP/21/254.
6. Zucman G. The Hidden Wealth of Nations: The Scourge of Tax Havens. Chicago: University of Chicago Press, 2015.
7. Zucman G. Taxing across Borders: Tracking Personal Wealth and Corporate Profits // Journal of Economic Perspectives. 2014. Vol. 28. No. 4. P. 121–148.
8. Alstadsæter A., Johannesen N., Zucman G. Tax Evasion and Inequality // American Economic Review. 2019. Vol. 109. No. 6. P. 2073–2103.
9. Winters J.A. Oligarchy. Cambridge: Cambridge University Press, 2011.
10. Winters J.A. Wealth Defense and the Complicity of Liberal Democracy // Nomos. 2017. Vol. 58. P. 158–225.
11. Winters J.A., Page B.I. Oligarchy in the United States? // Perspectives on Politics. 2009. Vol. 7. No. 4. P. 731–751.
12. Rodrik D. Who Needs Capital-Account Convertibility? // Essays in International Finance. 1998. No. 207. Princeton University.

13. Табакова А.С. Зарубежный опыт государственного регулирования вывоза капитала // Инновации и инвестиции. 2020. № 9. С. 72–76.

14. Буданов И.А. К вопросу о взаимосвязи макроэкономической политики и политики пространственного развития // Проблемы прогнозирования. 2024. № 4. С. 6–28.

15. Ерошкин А.М., Петров М.В. Участие России в международном движении капитала // Вестник Финансового университета. 2015. № 6. С. 82–95.

16. Арутюнян С.А., Соловьева Н.В., Галяув Е.Р., Васильева О.В. Исследование движения капитала в странах ЕАЭС // Экономика, предпринимательство и право. 2024. Т. 14. № 10. С. 5867–5886.

17. Блохин А.А., Гайворонский А.М., Глухов К.В., Дранев С.Я., Лихачев А.А. Пространственное развитие российской экономики: переход от спонтанной адаптации к формированию новых полюсов экономического роста // Проблемы прогнозирования. 2025. № 4. С. 35–46.

Capital mobility as a factor in the spatial development of regional economic systems

Eroshin P.E.

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article examines capital mobility as a factor in the spatial development of regional economic systems. It argues that capital mobility is not a neutral or uniformly distributed characteristic of economic resources. Rather, it has a threshold-based and asymmetric nature, since it depends on capital concentration, access to financial, legal and digital infrastructure, institutional quality, and the agglomeration advantages of a territory. Drawing on the works of P. Krugman, R. Baldwin et al., T. Piketty, T. Kim, G. Zucman, D. Rodrik, J. Winters, as well as Russian studies on international capital flows and the spatial transformation of the economy, the article shows that large-scale capital has a greater capacity for cross-border and interregional relocation. This strengthens the spatial selection of territories: regions with developed infrastructure, institutional predictability and agglomeration effects accumulate investment flows, whereas peripheral and institutionally vulnerable territories face risks of capital outflow. The scientific contribution of the article lies in developing a conceptual model of asymmetric capital mobility as a mechanism for the formation of growth poles and the intensification of spatial differentiation among regional economic systems

Keywords: Capital mobility, regional economics, spatial development, regional economic systems, capital concentration, new economic geography, agglomerations, offshore mobility, financial globalization, growth poles, interregional differentiation.

References

1. Krugman P. Increasing Returns and Economic Geography // Journal of Political Economy. 1991. Vol. 99. No. 3. P. 483–499.
2. Baldwin R., Forslid R., Martin P., Ottaviano G., Robert-Nicoud F. Economic Geography and Public Policy. Princeton: Princeton University Press, 2003.
3. Neary J.P. Book review of Economic Geography and Public Policy by R. Baldwin et al. 2006.
4. Piketty T. Le capital au XXIe siècle. Paris: Seuil, 2013.
5. Kim T. Safe Asset Demand, Global Capital Flows and Wealth Concentration // IMF Working Paper. 2021. WP/21/254.
6. Zucman G. The Hidden Wealth of Nations: The Scourge of Tax Havens. Chicago: University of Chicago Press, 2015.
7. Zucman G. Taxing across Borders: Tracking Personal Wealth and Corporate Profits // Journal of Economic Perspectives. 2014. Vol. 28. No. 4. P. 121–148.
8. Alstadsæter A., Johannesen N., Zucman G. Tax Evasion and Inequality // American Economic Review. 2019. Vol. 109. No. 6. P. 2073–2103.
9. Winters J.A. Oligarchy. Cambridge: Cambridge University Press, 2011.
10. Winters J.A. Wealth Defense and the Complicity of Liberal Democracy // Nomos. 2017. Vol. 58. P. 158–225.
11. Winters J.A., Page B.I. Oligarchy in the United States? // Perspectives on Politics. 2009. Vol. 7. No. 4. P. 731–751.
12. Rodrik D. Who Needs Capital-Account Convertibility? // Essays in International Finance. 1998. No. 207. Princeton University.
13. Tabakova A.S. Zarubezhnyj opyt gosudarstvennogo regulirovaniya vyvoza kapitala // Innovacii i investicii. 2020. No. 9. P. 72–76.
14. Budanov I.A. K voprosu o vzaimosvyazi makroekonomicheskoj politiki i politiki prostranstvennogo razvitiya // Problemy prognozirovaniya. 2024. No. 4. P. 6–28.
15. Eroshkin A.M., Petrov M.V. Uchastie Rossii v mezhdunarodnom dvizhenii kapitala // Vestnik Finansovogo universiteta. 2015. No. 6. P. 82–95.
16. Arutyunyan S.A., Solov'eva N.V., Galyauv E.R., Vasil'eva O.V. Issledovanie dvizheniya kapitala v stranah EAES // Ekonomika, predprinimatel'stvo i pravo. 2024. Vol. 14. No. 10. P. 5867–5886.
17. Blokhin A.A., Gaivoronskij A.M., Glukhov K.V., Dranev S.Ya., Likhachev A.A. Prostranstvennoe razvitie rossijskoj ekonomiki: perekhod ot spontannoj adaptacii k formirovaniyu novyh polyusov ekonomicheskogo rosta // Problemy prognozirovaniya. 2025. No. 4. P. 35–46.

Анализ рисков и источников экономической устойчивости в сфере природопользования организаций строительного сектора региона

Зотова Анна Сергеевна
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры национальной и мировой экономики, Самарский государственный технический университет, azotova@mail.ru,

Овчинников Дмитрий Евгеньевич
доктор экономических наук, профессор кафедры экономики промышленности и производственного менеджмента, Самарский государственный технический университет, ovchinnikovde@yandex.ru,

Светкина Ирина Анатольевна
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры учета, анализа и экономической безопасности, Самарский государственный экономический университет, svetkinairina@yandex.ru,

Снатенков Артем Александрович
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры финансов и менеджмента, Оренбургский филиал Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Snatenkov-03@rambler.ru,

Горбунова Оксана Александровна
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры национальной и мировой экономики, Самарский государственный технический университет, genuka76@mail.ru

Напряженные условия функционирования региональных строительных компаний не отменяют обязанности добросовестного природопользования при выполнении строительных производственных работ и агрессивном, антропогенном воздействии на различные компоненты природной среды. Выполнение требований законодательства по обеспечению экологической безопасности в строительном секторе на всех производственных этапах обязательны для всех экономических субъектов и требуют существенных расходов. Поэтому региональные строительные компании должны определить индивидуальные границы экономической устойчивости, найти источники финансирования для природоохранных и экологических мероприятий, которые направлены на снижение отрицательного воздействия на природную среду, рациональное использование строительных ресурсов, грамотное обращение с отходами на объекте строительства. В условиях неопределенности расширяется спектр рисковых событий, воздействующих на производственный и экологический компоненты строительной деятельности с учетом дефицита инвестиций, высокой ключевой ставки, наличием специфических требований законодательства к раскрытию эскроу-счетов. Региональные строительные компании должны принимать эффективные управленческие решения на основе достоверных аналитических данных для **сохранения необходимого уровня экономической устойчивости.**
Ключевые слова: балансовые показатели, кредиторская задолженность, отчетность, природопользование, регион, риски, строительство, устойчивость, эколого-экономическое развитие.

Введение

Увеличение масштабов строительной деятельности в России усиливает взаимозависимость между экологическими характеристиками и финансовыми показателями финансово-хозяйственной деятельности региональных строительных компаний (РСК), так как строительные компании являются природопользователями в соответствии с законодательными нормами [1, 2]. С одной стороны, принудительные методы охраны окружающей среды не ориентируют природопользователей на какие-либо мероприятия, которые должны быть применены для достижения поставленных перед ними целей [3]. С другой – экономические субъекты строительного сектора должны выделять финансовые ресурсы для проведения природоохранных мероприятий как во время строительных работ, так и после их завершения в рамках благоустройства территории. Отметим, что объем работ, выполненных по виду деятельности «Строительство», в Оренбургской области составляет: в 2020 году – 89,7 трлн. руб., в 2024 году – 136,5 трлн. руб., и средний темп прироста за 2020-2024 гг. составил 10,7 % [4].

Для региональных строительных компаний характерно интегрированное управление рисками, направленное в рамках выполнения проектов (заказов) на производственную координацию человеческих, материальных, финансовых, временных, информационных и других ресурсов. По мнению Д.А. Свириденко управление рисками может преследовать разнообразные цели от выживания предприятия и достижения приемлемого уровня беспокойства до устойчивого роста предприятия и решения вопросов социальной ответственности [5]. Идентификация риска в области природопользования позволяет учитывать эффект потенционирования воздействий на окружающую среду, динамику изменения экологических факторов, способность строительных систем к самоподдержанию и регулированию [6]. И, по нашему мнению, эффективная работа с техническими, экологическими финансовыми и другими рисками (избегание, снижение, передача, принятие [7]) должна строиться с учетом приоритетности, оценке в количественном выражении (процентное, денежное) и с целью обеспечения непрерывности деятельности РСК.

Основой устойчивости строительных предприятий выступают финансовые ресурсы и текущая кредиторская задолженность в категории резерва, для успешного использования которых экономическому субъекту необходимо разрабатывать и реализовывать на практике эффективную стратегическую политику использования денежных средств [8].

В основе наличия достаточного уровня финансовой устойчивости РСК лежит:

- получение оптимального размера притока денежной наличности, который будет перекрывать потребности экономического субъекта, формирование свободных денежных средств и их рациональное использование в процессе производственно-хозяйственной деятельности;

- равновесный размер формируемых ими балансовых показателей в условиях неопределенности, и при этом будет достигаться желаемый уровень платёжеспособности, формироваться необходимый уровень привлекательности для инвесторов.

Важно понимать, что в сложившихся экономических условиях (низкая инвестиционная активность, высокая ставка рефинансирования, ограничения по эксроу-счетам) региональными строительными компаниями кредиторская задолженность чаще всего используется для снижения финансового бремени по природоохранным обязательствам.

Целью исследования является выработка последовательности действий региональных строительных компаний по интегрированному воздействию на риски, использованию дополнительных источников устойчивого развития и обеспечению добросовестного природопользования при строительстве объектов разных категорий.

Материалы и методы исследования

Инструментарной основой исследования послужили такие методы как экономико-математический, расчетно-конструктивный, синтез, измерение, сравнение, экспертных оценок. Информационная база представлена данными статистических бюллетеней и сборников, публикациями экономистов по исследуемой проблеме в периодической печати, законодательными и нормативными актами.

Результаты

Одним из важных аспектов при разработке эффективной финансовой политики РСК является изыскание бесплатных источников средств, которые будут позволять достигать улучшения финансового благополучия организаций в рамках выполнения стратегической задачи региона – реализовать потенциал строительного комплекса [9]. Поэтому для осуществления затрат, связанных с выполнением экологических стандартов, которые несет природопользователь, ходатайствующий о разрешении на пользование природными ресурсами [3], необходимо искать достаточно дешевые источники финансирования (собственные, заемные).

Одним из основных источников условно бесплатных заемных средств может выступать кредиторская задолженность, которая формируется из обязанностей компании перед поставщиками, бюджетными учреждениями, работниками организации, является также следствием невыполнения организацией своих обязательств в указанный срок. Обязательства РСК в формате заемного капитала имеют основные черты: свободный источник используемых заемных средств; размер, который влияет на продолжительность финансового цикла предприятия и другие [10, 11]. Состав кредиторской задолженности, ее размеры, сроки погашения, период ее оборачиваемости все это позволяет говорить об уровне финансовой стабильности строительной организации.

При проведении оценки как источника дополнительных оборотных ресурсов кредиторской задолженности необходимо придерживаться следующей последовательности ее проведения. Во-первых, это определение удельного веса кредиторской задолженности в суммарном размере пассивов организаций. Во-вторых, это определение доли различных видов задолженности в общем их размере. На третьем этапе производится динамический анализ кредиторской задолженности включающий в себя расчет темпов роста, прироста, абсолютного изменения размера задолженности. Заключительным четвертым этапом выступает расчет показателей оборачиваемости кредиторской задолженности.

На основе данных, публикуемых органами государственной статистики Оренбургской области, проведена оценка финансовой устойчивости региональных строительных компаний путем определения трехкомпонентного типа финансовой ситуации (таблица 1).

Таблица 1

Динамика определения абсолютной финансовой устойчивости региональных строительных компаний Оренбургской области, млн. руб.

Показатели	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024г.
Общая величина запасов и затрат	10090	6224	5297	6597	9702
Собственные оборотные средства	-5768	-14728	-7343	1553	-9395
Долгосрочные источники	-2556	-9832	-5990	3837	-589
Общий размер источников	8428	3382	-914	14612	2175
$\Phi^{C} = COC - ЗЗ$	-15858	-20951	-12640	-5044	-19096
$\Phi^{Д} = ДИ - ЗЗ$	-12646	-16056	-11288	-2759	-10291
$\Phi^{O} = ВИ - ЗЗ$	-1662	-2841	-6211	8015	-7526
Трехкомпонентный показатель типа финансовой ситуации	0,0,0	0,0,0	0,0,0	0,0,1	0,0,0

Источник: составлено авторами на основе [12]

Оценка данных таблицы 1 показывает, что за период исследования региональные строительные компании Оренбургской области не обеспечены собственными оборотными средствами в необходимом размере и как результат, трехкомпонентный показатель типа финансовой ситуации показывает о наличии кризисной финансовой ситуации в строительном секторе Оренбургской области.

Для формирования полноценной оценки финансовой устойчивости строительного сектора Оренбургской области проведен расчет ряда коэффициентов, результаты расчета которых представлены на рисунке 1.

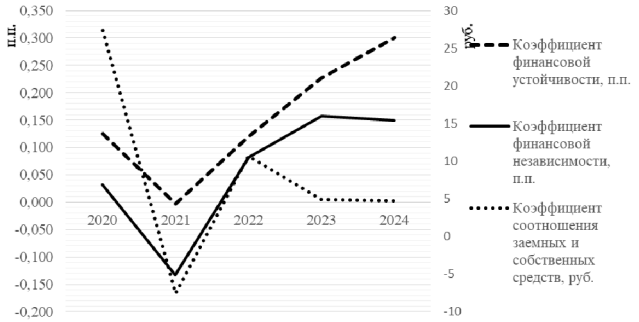


Рис. 1 – Динамика показателей, характеризующих финансовую устойчивость региональных строительных компаний Оренбургской области
Источник: составлено авторами на основе [12]

В целом мы наблюдаем согласно рисунка 1 проседание всех показателей, характеризующих финансовую устойчивость строительного комплекса Оренбургской области, как уже было отмечено, основой резкого снижения явилось получение чистого убытка в размере 6,1 млрд. руб. в 2021 году.

Самое резкое колебание из представленных показателей наблюдалось по коэффициенту соотношения заемных и собственных средств, так в 2020 году на рубль собственных приходилось 27,3 руб. заемных средств, в 2021 году показатель ушел в минус с получением убытка, в 2022 году рост показателя до 10,6 руб., а в последующие годы на уровне 4,7 руб. заемных средств на рубль собственных. Резкое снижение показывает о незначительное улучшении финансовой устойчивости строительного сектора Оренбургской области и меньшей зависимости от кредиторов. Показатель снизил свое значение в 2024 год в сравнении с 2020 годом на 22,6 руб.

Одним из основных критериев, позволяющих давать оценку уровня финансовой устойчивости, является коэффициент финансовой независимости, т.к. на его основе можно определить величину зависимости организации от размера заемных средств. По данным рисунка 1 можно отметить, что в 2020 году размер собственного капитала в общем составлял всего 3,2 %, т.е. 96,8% это были заемные средства, 2021 год был провальный для строительного сектора и значение ушло в минус. В последующие годы, начиная с 2022 года присутствует положительная рост показателя, и в 2024 году уже 14,9% в размере капитала стало приходится на собственные средства, но по-прежнему велик размер заемных средств. Таким образом, оценка показала, что, если все кредиторы потребуют погашения обязательств, в строительном секторе Оренбургской области компаниям работать будет не с чем, и это может привести к банкротству организаций.

Также по данным коэффициента финансовой устойчивости проведем оценку организаций строительного комплекса Оренбургской области, по данному показателю наблюдается тот же уровень колеблемости, что и по коэффициенту финансовой независимости. В 2020 году в строительном секторе региона активы на 12,5 % формировались за счет устойчивых источников, так же как и по финансовой независимости начиная с 2022 года наблюдается рост показателя и в 2024 году уже 30,0 % актива стало формироваться за счет устойчивых источников.

В 2021 году стало наблюдаться снижение общего размера источников, вызванное получение отрицательного финансового результата, полученного в 2021 году, в последующий год ситуация стала ухудшаться, в основе лежали факторы внешней среды, такие как экономический санкции, резкий рост ключевой ставки, снижение уровня инвестиций в российскую экономику. В 2023 году в строительном секторе состояние незначительно улучшилось и стала присутствовать неустойчивая финансовая ситуация, но в 2024 году по-прежнему в строительном секторе Оренбургской области стала присутствовать кризисная финансовая ситуация.

Проведенная оценка финансовой устойчивости организаций строительного комплекса Оренбургской области за 2020-2024 годы показала, что в строительном комплексе наблюдается снижение уровня заемных средств по отношению к собственным средствам, достаточно

низкий уровень финансовой независимости и финансовой устойчивости. Данная оценка показывает, что в организациях строительного комплекса региона финансирование их основной деятельности в малом объеме осуществляется за счет собственных средств и существенную обусловленность взаимосвязи их деятельности от внешних источников кредитования. Все перечисленное негативно отражается на финансовых результатах работы организаций строительного комплекса Оренбургской области.

На первом этапе анализа кредиторской задолженности организаций строительного комплекса Оренбургской области выявим удельный вес кредиторской задолженности в различных статьях пассива и результаты представим на рисунке 2.

Анализ данных рисунка 2 позволяется сформулировать следующее выводы. Общий размер кредиторской задолженности по организациям строительного комплекса региона в 2024г. в сравнении с 2020г. вырос на 6082 млн. руб. (рис. 2). У организаций строительного комплекса Оренбургской области в динамике стабильно увеличивалась, за исключением 2024 года удельный вес кредиторской задолженности в общем размере краткосрочных обязательств, и ее рост составил 11,6% и стал равняться в 2024 году 62,9%.

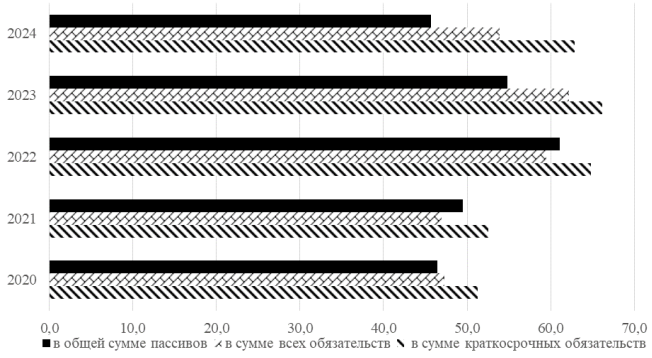


Рис. 2 – Динамика доли кредиторской задолженности в составе пассивов региональных строительных компаний Оренбургской области
Источник: составлено авторами на основе [12]

Также вырос удельный вес кредиторской задолженности строительных организаций в суммарном величине всех обязательств, рост присутствовал также до 2023 года. Доля задолженности в сумме всех обязательств в 2024 году стала равна 53,8 % против 47,3 % в 2022 году. Однако доля кредиторской задолженности в общем размере суммарных пассивов у организаций строительного комплекса Оренбургской области стала составлять почти 45,0 % в 2024 году против 46,0 % 2020 года, и 61,0% 2022 года. Наблюдается незначительное ее снижение, которое вызвано пусть и небольшим, но ростом размера реального собственного капитала региональных строительных компаний Оренбургской области, и свидетельствует пусть и о незначительном, но улучшении финансовой стабильности строительного сектора Оренбургской области.

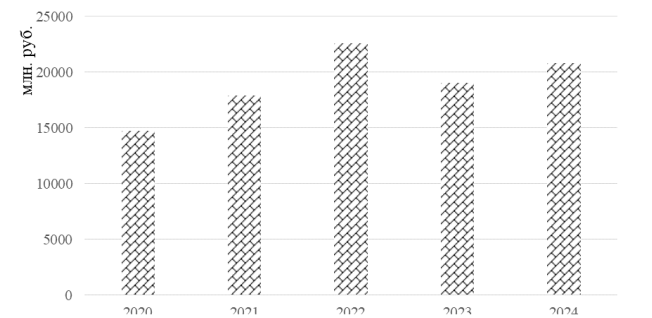


Рис. 3 – Динамика среднего размера кредиторской задолженности региональных строительных компаний Оренбургской области
Источник: составлено авторами на основе [12]

Для наглядности и проведение оценки динамики среднего размера кредиторской задолженности РСК Оренбургской области представим ее на рисунке 3. В период 2020-2022 гг. присутствует рост размера дебиторской задолженности, в 2022 году она выросла на 7,8 млрд. руб. В 2023 году при ухудшении экономический условий работы при росте ключевой ставки, введении экономических санкций размер кредиторской задолженности у организаций строительного комплекса Оренбургской области, наоборот снизился на 3,5 млрд. руб., но в 2024 г. размер все-таки вырос и стал составлять 20,8 млрд. руб.

Оценка размера кредиторской задолженности у РСК Оренбургской области показала ее колебание и в среднем ее размер за 2020-2024 гг.. увеличился с каждым годом на 9,0%.

Выявленное колебание общего размера кредиторской задолженности у региональных строительных компаний нашло также отражение и при оценке структуры задолженности по категориям (рисунок 4).

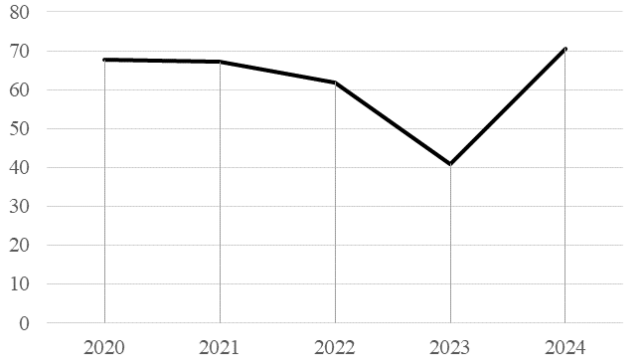


Рис. 4 – Динамика доля задолженности поставщикам в общем размере кредиторской задолженности РСК Оренбургской области, %
Источник: составлено авторами на основе [12]

Доля поставщиков в общем размере также колебалась по годам, наименьший удельный вес приходился в 2023 года (40,8%), в 2024 году на долю поставщиков стало приходится 70,5 %, это наибольший размер в исследуемом периоде. Таким образом можно отметить, что при общем росте задолженности рост задолженности перед поставщиками присутствовал в большем размере.

Обсуждение

Анализ оборачиваемости кредиторской задолженности организаций строительного комплекса включает в себя определение периода ее оборачиваемости в оборотах и также расчет оборачиваемости кредиторской задолженности в днях. Показатель оборачиваемости задолженности в оборотах и выявляет количество оборот совершаемой ей за период, в наших расчет это будет 365 дней. Если присутствует увеличение количества оборот приходящихся на кредиторскую задолженность, это показывает совокупное улучшение работы компаний в истекшем периоде. Показатели, представленные на рисунке 5, иллюстрируют анализ кредиторской задолженности региональных строительный компаний Оренбургской области.

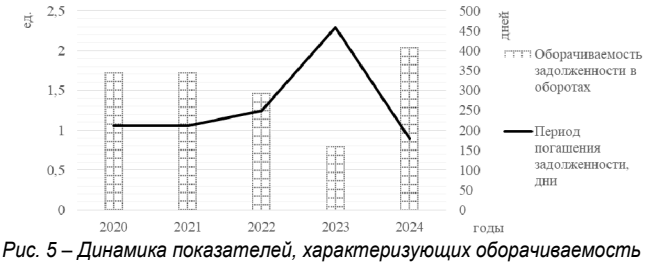


Рис. 5 – Динамика показателей, характеризующих оборачиваемость кредиторской задолженности РСК Оренбургской области
Источник: составлено авторами на основе [12]

Для обеспечение текущих позиций платежеспособности РСК определяют рациональную структуру кредиторской задолженности, отслеживают сроки погашения, анализируют соотношения видов налоговых и гражданских обязательств.

В региональных строительных компаниях оборачиваемость дебиторской задолженности с 2021 года по 2023 года снижалась, что является негативным результатом работы в целом строительного сектора Оренбургской области, т.е. у строительных компаний вырос период, по которому ими выполняются указанные им требования. Данное снижение отразилось на увеличении периода погашения кредиторской задолженности и в 2023 году он стал составлять 458 дней против 212 дней в 2020 году, т.е. рост дней составил 246 дней или в 2,1 раза. В РСК присутствовало замедление скорости расчетов, что позволяет сформулировать вывод об увеличении просроченных долгов из-за нехватки средств. В 2024 году ситуация у компаний строительного сектора Оренбургской области кардинально улучшилась в отношении кредиторской задолженности, выросло количество оборотов кредиторской задолженности до 2 оборотов, рост в сравнении с 2020 годом составил 0,3 оборота, а в сравнении с 2023 годом 1,3 оборота. Как результат сократился период погашения кредиторской задолженности в сравнении с 2020 годом на 33 дня, по отношению с 2023 годом на 279 дней и стал составлять 179 дней, т.е. период погашения кредиторской задолженности стал составлять ровно полгода.

Для понимания работы РСК, как выполняется их финансовая дисциплина, проведем сравнение размера дебиторской и кредиторской задолженностей, т.к. их размер оказывает влияние на финансовую устойчивость и платежеспособность в целом региональных строительных компаний Оренбургской области, по данным рисунка 6 оцениваем изменения коэффициента покрытия.

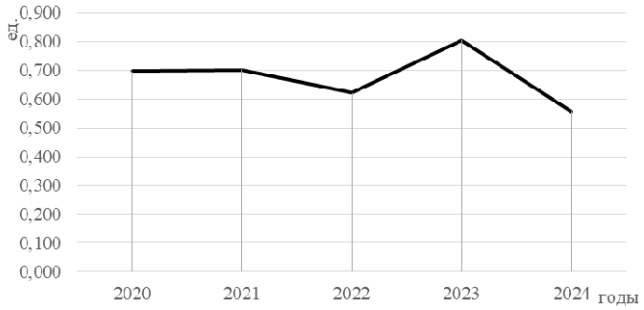


Рис.6 – Динамика коэффициента покрытия РСК Оренбургской области
Источник: составлено авторами на основе [12]

Коэффициент покрытия, т.е. соотношение размера дебиторской по отношению к кредиторской задолженности компаний строительного сектора Оренбургской области свое значение уменьшил, что позволяет сделать вывод о том, что организации строительного комплекса региона в целом не прикладывают должного внимания по разработке эффективной политики управления задолженностью. Так в 2020г. коэффициент покрытия равнялся 0,697 п.п., т.е. размер дебиторской задолженности был меньше кредиторской на 30,3%, в 2023г. ситуация изменилась и дебиторской задолженности стала меньше кредиторской на 19,4 %, что также не является оптимальным в политики управления задолженности компаний. К 2024г стала наименее оптимальной и стоимость дебиторской задолженности стала составлять 55,8 % от размера кредиторской задолженности. Так колебание соотношения размеров дебиторской и кредиторской задолженности вызван также разным размером роста задолженностей, в среднем дебиторская задолженность выросла за 2020-2024 гг. на 9,7%, а средний рост кредиторской задолженности за этот же период был равен 15,9%. При таком несоответствии размером и динамики изменения задолженностей компаний строительного сектора Оренбургской области будет способствовать появлению финансовых затруднений, что будет приводить к снижению уровня состоятельности региональных строительных компаний Оренбургской области.

Заключение

Стимулирующим фактором для комплексного подхода региональных строительных компаний Оренбургской области к обеспечению финансирования природоохранных обязательств и снижению рисков, связанных с видом деятельности «Строительство», является наличие в регионе Стратегии развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Оренбургской области на период до 2030 года с прогнозом до 2035 года [9], в которой достаточно подробно представлены перспективные направления развития. Политика региона направлена на экологизацию строительного сектора, которую последовательно обеспечивают региональные строительные компании, добросовестно выполняя свои обязательства природопользователей.

Конечно, устойчивый рост объемов строительства и развитие инфраструктуры создают основы для дальнейшего развития региона [13, 14]. По нашему мнению, региону необходимо поощрять экологически ориентированные строительные предприятия, применяя инструменты: налоговых льгот по региональным налогам; субсидий и грантов для компаний с высокими показателями в области охраны окружающей среды. Так как у каждой строительной компании существует предел финансовой устойчивости и дополнительные поддерживающие мероприятия на региональном уровне помогут избегать непредвиденного банкротства.

Литература

1. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ. URL:https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/?ysclid=m8ywlqm6l0139327291/ (дата обращения:01.04.2026). Режим доступа: Справочно-правовая система «Консультант Плюс». - Текст: электронный.

2. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 № 89-ФЗ. - URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109// (дата обращения: 01.04.2026). Режим доступа: Справочно-правовая система «Консультант Плюс». - Текст: электронный.

3. Шилов А.В. Рациональное природопользование как составная часть производственной деятельности в строительном комплексе / А.В. Шилов, В.С. Гейдор // Экономика и экология территориальных образований. – 2018. – Т. 2, № 3. – С. 79-90. – DOI 10.23947/2413-1474-2018-2-3-79-90. – EDN XUURDN.

4. Строительный комплекс Российской Федерации в 2024 году. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Stroit_kompleks_2024.pdf (дата обращения: 01.04.2026).

5. Свириденко Д.А. Выбор мероприятий при стратегии минимизации экологических рисков на промышленном предприятии / Д.А. Свириденко // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 7-1. С. 175-180; URL: https://vaael.ru/ru/article/view?id=1224, DOI: https://doi.org/10.17513/vaael.1224 (дата обращения:01.04.2026).

6. Ларионов А.Н. Метод оценки риска для организации экологической безопасности в сфере жилищного и промышленного строительства / А.Н. Ларионов, Е.Э. Смирнова // Вестник МГСУ. – 2024. – Т. 19, № 11. – С. 1797-1823. – DOI 10.22227/1997-0935.2024.11.1797-1823. – EDN RHIXKY.

7. Как разработать эффективный план управления рисками в строительстве. - URL: https://samara.1cbit.ru/blog/kak-razrabotat-effektivnyy-plan-upravleniya-riskami-v-stroitelstve/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F (дата обращения: 01.04.2026)

8. Панкевич Ф.А. Управление экономической устойчивостью строительной компании / Панкевич Ф.А. // Журнал монетарной экономики и менеджмента. – 2024. – № 10. – С. 286-292. – DOI: 10.26118/2782-4586.2024.55.24.111. – EDN: BJRBSM.

9. Распоряжение Губернатора Оренбургской области от 10 мая 2023 г. № 209-р «Об утверждении Стратегии развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Оренбургской области на период до 2030 года с прогнозом до 2035 года» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. URL: https://base.garant.ru/406870656/ / (дата обращения: 01.04.2026).

10. Шлапакова Н. А. Сущность дебиторской и кредиторской задолженностей и тенденции их изменения на строительных предприятиях / Н.А. Шлапакова, Ю.С. Артамонова, А.А. Тусков // International Agricultural Journal. – 2019. – Т. 62, № 3. – С. 18. – DOI 10.24411/2588-0209-2019-10072. – EDN: ZKZBNF.

11. Шашкова Т.Н. Дебиторская и кредиторская задолженность: современное состояние, проблемы и методы управления / Т.Н. Шашкова, Л.Ж. Хабибуллина // Вестник БИСТ (Башкирского института социальных технологий). – 2023. – № 2 (59). – С. 111-117. – DOI: 10.47598/2078-9025-2023-2-59-111-117. – EDN: OEACQR.

12. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области (Оренбургстат). (2024). — URL: https://56.rosstat.gov.ru/folder/31922 (дата обращения: 20.03.2026).

13. Кузнецова Е.В. Анализ состояния и основных тенденций жилищного строительства в Оренбуржье / Е.В. Кузнецова, А.Э. Саридис // Вестник евразийской науки. – 2024. – Т. 16. – № 6. – URL: https://esj.today/PDF/67ECVN624.pdf

14. Курбатова М.В. Развитие научно-исследовательских программ взаимодействия экономики с окружающей средой и институциональные перспективы / М.В. Курбатова, И.С. Пыжев, Е.Н. Таненкова // Journal of Economic Regulation. – 2025. – Т. 16. № 1. – С. 6-18. – DOI: 10.17835/2078-5429.2025.16.1.006-018. – EDN: XMRMVO

Analysis of risks and sources of economic sustainability in the field of environmental management of organizations in the construction sector of the region

Zotova A.S., Ovchinnikov D.E., Svetkina I.A., Snatenkov A.A., Gorbunova O.A.

Samara State Technical University, Orenburg branch of Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The stressful operating conditions of regional construction companies do not negate the obligations of fair use of natural resources when performing construction production work and aggressive, anthropogenic impact on various components of the natural environment. Meeting the requirements of the legislation on ensuring environmental safety in the construction sector at all production stages is mandatory for all economic entities and requires significant costs. Therefore, regional construction companies must define individual boundaries of economic sustainability, find sources of financing for environmental protection and environmental measures that are aimed at reducing the negative impact on the environment, rational use of construction resources, and competent waste management at the construction site. In conditions of uncertainty, the range of risk events affecting the production and environmental components of construction activities is expanding, taking into account the lack of investment, the high key rate, and the presence of specific legal requirements for the disclosure of escrow accounts. Regional construction companies must make effective management decisions based on reliable analytical data to maintain the necessary level of economic stability.

Keywords: balance sheet indicators, accounts payable, reporting, environmental management, region, risks, construction, sustainability, ecological and economic development.

References

1. Federal Law «On Environmental Protection» dated 10.01.2002 №. 7-FZ. URL:https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/?ysclid=m8ywlqm6l01 39327291/ (date of request:01.04.2026). Access mode: Consultant Plus legal Reference System. - Text: electronic.
2. Federal Law «On Production and Consumption Waste» dated 06/24/1998 № 89-FZ. - URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109 // (date of access: 04/01/2026). Access mode: Consultant Plus legal Reference System. - Text: electronic.
3. Shilov A.V. Rational use of natural resources as an integral part of production activities in the construction complex / A.V. Shilov, V.S. Heydor // Economics and ecology of territorial formations. - 2018. – Vol. 2, No. 3. – pp. 79-90. – DOI 10.23947/2413-1474-2018-2-3-79-90. – EDN XUURDN.
4. The construction complex of the Russian Federation in 2024. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Stroit_kompleks_2024.pdf (date of request: 04/01/2026).
5. Sviridenko D.A. The choice of measures for the strategy of minimizing environmental risks at an industrial enterprise / D.A. Sviridenko // Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law. - 2020. – No. 7-1. pp. 175-180; URL: https://vaael.ru/ru/article/view?id=1224 , DOI: https://doi.org/10.17513/vaael.1224 (date of request:04/01/2026).
6. Larionov, A.N. Risk Assessment Method for Environmental Safety in Housing and Industrial Construction / A.N. Larionov, E.E. Smirnova // Vestnik MGSU. – 2024. – Vol. 19, No. 11. – Pp. 1797-1823. – DOI 10.22227/1997-0935.2024.11.1797-1823. – EDN RHIXKY.
7. How to develop an effective risk management plan in construction. - URL: https://samara.1cbit.ru/blog/kak-razrabotat-effektivnyy-plan-upravleniya-riskami-v-stroitelstve/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F (date of request: 04/01/2026).
8. Pankevich F.A. Managing the economic stability of a construction company / Pankevich F.A. // Journal of Monetary Economics and Management. – 2024. – No. 10. – pp. 286-292. – DOI: 10.26118/2782-4586.2024.55.24.111. – EDN: BJRBSM.
9. Decree of the Governor of the Orenburg Region dated May 10, 2023 №. 209-r "On approval of the Strategy for the Development of the construction industry and housing and communal services of the Orenburg Region for the period up to 2030 with a forecast up to 2035" (with amendments and additions) [Electronic resource]. URL: https://base.garant.ru/406870656 / / (date of access: 04/01/2026).
10. Shlapakova, N. A. The Essence of Accounts Receivable and Accounts Payable and Trends in Their Changes at Construction Enterprises / N. A. Shlapakova, Yu. S. Artamonova, and A. A. Tuskov // International Agricultural Journal. – 2019. – Vol. 62, No. 3. – P. 18. – DOI 10.24411/2588-0209-2019-10072. – EDN: ZKZBNF.
11. Shashkova T.N. Accounts receivable and accounts payable: current state, problems and management methods / T.N. Shashkova, L.Zh. Khabibullina // Bulletin of BIST (Bashkir Institute of Social Technologies). – 2023. – No. 2 (59). – Pp. 111-117. – DOI: 10.47598/2078-9025-2023-2-59-111-117. – EDN: OEACQR.
12. Territorial body of the Federal State Statistics Service for the Orenburg Region (Orenburgstat). (2024). — URL: https://56.rosstat.gov.ru/folder/31922 (date of request: 03/20/2026).
13. Kuznetsova, E.V. Analysis of the State and Main Trends of Housing Construction in the Orenburg Region / E.V. Kuznetsova, A.E. Saridis // Bulletin of Eurasian Science. – 2024. – Vol. 16. – No. 6. – URL: https://esj.today/PDF/67ECVN624.pdf
14. Kurbatova M.V. Development of research programs for the interaction of economics with the environment and institutional prospects / M.V. Kurbatova, I.S. Pyzhev, E.N. Tanenkova // Journal of Economic Regulation. – 2025. – Vol. 16. No. 1. – pp. 6-18. – DOI: 10.17835/2078-5429.2025.16.1.006-018. – EDN: XMRMVO

Роль международной коммуникационной способности пограничных пунктов пропуска в развитии региональной экономики

Ильмира Ильяс
доцент, Синьцзянский педагогический университет, 906410112@qq.com,

Юань Дунмэй
магистр, Синьцзянский педагогический университет, 2408140338@qq.com

В статье рассматривается роль международной коммуникационной способности пограничных пунктов пропуска в развитии региональной экономики. Обосновывается, что пункт пропуска следует понимать не только как элемент транспортной, таможенной и контрольной инфраструктуры, но и как коммуникационный институт, обеспечивающий трансграничное взаимодействие. Международная коммуникационная способность определяется как совокупность языковых, переводческих, терминологических, информационных, цифровых, институциональных и межкультурных ресурсов. Особое внимание уделяется языковым механизмам влияния пограничной коммуникации на экономические процессы: терминологической точности, многоязычной навигации, понятности административного дискурса, переводческой эквивалентности и межкультурной прагматике. Показано, что развитая коммуникационная среда способствует снижению трансакционных издержек, повышению логистической и таможенной эффективности, расширению участия малого и среднего бизнеса в приграничной торговле, развитию туризма и укреплению инвестиционной привлекательности региона. Делается вывод о том, что международная коммуникационная способность является элементом мягкой инфраструктуры приграничной экономики.

Ключевые слова: международная коммуникационная способность, пограничный пункт пропуска, приграничная экономика, трансакционные издержки, мягкая инфраструктура.

Введение

В условиях интенсификации трансграничной торговли, развития международных транспортных коридоров, приграничного туризма и межрегионального сотрудничества пограничные пункты пропуска приобретают все более сложное экономическое и институциональное значение. Они выступают не только объектами транспортной, таможенной и пограничной инфраструктуры, но и пространствами международной коммуникации, в которых пересекаются различные языки, административные практики, правовые режимы, деловые ожидания и культурные нормы. В связи с этим эффективность функционирования пункта пропуска определяется не только его технической оснащенностью и пропускной способностью, но и качеством языкового, информационного, переводческого, цифрового и межкультурного взаимодействия.

Актуальность исследования обусловлена тем, что в научной литературе пограничные пункты пропуска традиционно рассматриваются преимущественно с позиций логистики, таможенного администрирования, транспортной инфраструктуры и внешнеэкономических связей. Вместе с тем коммуникационная составляющая их деятельности остается недостаточно раскрытой. Между тем точность терминологии, качество перевода, понятность административных инструкций, многоязычная навигация, цифровая доступность информации и межкультурная корректность взаимодействия способны оказывать существенное влияние на скорость прохождения процедур, уровень доверия участников трансграничного обмена, объем трансакционных издержек и качество деловой среды приграничного региона.

Целью статьи является раскрытие роли международной коммуникационной способности пограничных пунктов пропуска в развитии региональной экономики. Для достижения данной цели в статье решаются следующие задачи: уточняется содержание понятия международной коммуникационной способности пограничного пункта пропуска; обосновывается его отличие от более узкого понятия языковой компетенции; выявляются основные языковые механизмы влияния пограничной коммуникации на экономические процессы; анализируется связь между коммуникационной доступностью, снижением трансакционных издержек и развитием приграничной экономики.

Научная новизна статьи заключается в рассмотрении международной коммуникационной способности пограничного пункта пропуска как элемента нематериальной инфраструктуры приграничной экономики. В отличие от подходов, акцентирующих внимание главным образом на материальной инфраструктуре, в настоящем исследовании подчеркивается, что развитие дорог, терминалов, складов и зон контроля должно сопровождаться развитием языковой, переводческой, информационной, цифровой и межкультурной инфраструктуры. Только при таком сочетании пограничный пункт пропуска способен выполнять не только контрольную и логистическую, но и экономико-интеграционную функцию в развитии региона.

Теоретико-методологические основы исследования международной коммуникационной способности пограничного пункта пропуска

Теоретическое осмысление международной коммуникационной способности пограничного пункта пропуска требует перехода от узкого инфраструктурного подхода к коммуникационно-экономическому пониманию границы. В традиционной исследовательской логике пункт пропуска чаще всего рассматривается как элемент транспортной, таможенной и контрольной системы. Однако в условиях интенсификации трансграничной торговли, развития международных транспортных коридоров, приграничного туризма и межрегионального сотрудничества он приобретает более сложную институциональную природу: становится не только местом контроля, но и пространством производства, передачи и интерпретации информации, от качества которой зависит эффективность трансграничного обмена.

Пограничный пункт пропуска может быть представлен как многофункциональная система. Он выступает административным институтом, обеспечивающим реализацию пограничных, таможенных, миграционных и санитарных процедур; логистическим узлом, организующим движение грузов, пассажиров и транспортных средств; информационным центром, предоставляющим сведения о правилах пересечения границы, порядке декларирования, документах, маршрутах и ограничениях; пространством межкультурного взаимодействия; а также каналом региональной экономической интеграции. Такой подход согласуется с современными исследованиями приграничного развития, где граница рассматривается не только как барьер, но и как ресурс пространственного и экономического взаимодействия. Так, А. В. Васильева и М. В. Морошкина показывают, что приграничное положение влияет на экономические системы российских регионов через совокупность пространственных, институциональных и инфраструктурных факторов [1]. В китайских исследованиях развития сухопутных пограничных портов также подчеркивается, что пограничные пункты и связанные с ними городские пространства способны выступать опорными зонами трансграничного экономического роста [2].

В рамках настоящего исследования международная коммуникационная способность пограничного пункта пропуска определяется как совокупность языковых, переводческих, терминологических, информационных, цифровых, институциональных и межкультурных ресурсов, обеспечивающих эффективное взаимодействие участников трансграничного обмена. Данное понятие шире языковой компетенции: если последняя характеризует способность отдельного субъекта пользоваться иностранным языком, то международная коммуникационная способность описывает качество всей коммуникационной среды пункта пропуска. Она включает не только владение языками, но и точность терминологии, доступность информации, согласованность ведомственных сообщений, качество перевода, понятность цифровых процедур и культурную адаптированность институционального общения.

Системный характер данной категории проявляется в том, насколько понятны указатели, инструкции, формы документов и цифровые интерфейсы; насколько точно переводятся специальные термины; насколько согласованно разные ведомства объясняют одну и ту же процедуру; насколько персонал способен учитывать коммуникативные ожидания иностранных граждан, перевозчиков и предпринимателей. Например, различение терминов transit, temporary import и re-export имеет не только лингвистическое, но и административно-экономическое значение, поскольку каждый из них связан с разными таможенными режимами, документами и финансовыми последствиями. Аналогично термин customs value не может быть сведен к обычному понятию price, поскольку он используется в системе таможенной оценки и влияет на расчет платежей.

Теоретическая основа анализа международной коммуникационной способности формируется на пересечении трех направлений. Теория межкультурной коммуникации позволяет учитывать различия участников пограничного взаимодействия в языковых нормах, формах вежливости, ожиданиях относительно официального общения, восприятии времени, очередности и административной власти. Институциональная экономика и теория трансакционных издержек объясняют, каким образом коммуникационная способность снижает неопределенность: участники трансграничного обмена несут не только транспортные и таможенные расходы, но и издержки поиска информации, понимания процедур, подготовки документов, ожидания решений, исправления ошибок и согласования действий с различными ведомствами. Лингвоэкономика, в свою очередь, рассматривает язык не только как средство общения, но и как экономический ресурс, влияющий на доступ к информации, участие в торговле, качество деловой среды и поведение экономических субъектов. В. Гинсбург и Ш. Вебер подчеркивают, что языковые различия и языковая политика имеют значимые экономические последствия, затрагивая торговлю, миграцию, образование и другие формы социально-экономического взаимодействия [3].

Таким образом, международная коммуникационная способность пограничного пункта пропуска может рассматриваться как элемент нематериальной инфраструктуры приграничной экономики. Ее действие проявляется через следующую аналитическую связь: языковая и терминологическая точность обеспечивает информационную прозрачность; информационная прозрачность повышает процедурную предсказуемость; процедурная предсказуемость снижает трансакционные издержки; снижение трансакционных издержек способствует росту деловой активности, развитию логистики, торговли, туризма и сервисных отраслей приграничного региона. Следовательно, развитие физической инфраструктуры пункта пропуска должно сопровождаться развитием языковой, переводческой, информационной, цифровой и межкультурной инфраструктуры. Только при таком подходе пункт пропуска способен выполнять не только контрольную и логистическую, но и экономико-интеграционную функцию в развитии региональной экономики.

Языковые механизмы влияния пограничной коммуникации на экономические процессы

Международная коммуникационная способность пограничного пункта пропуска реализуется не только на уровне общей информационной открытости, но и через конкретные языковые практики, сопровождающие пересечение границы, оформление документов, движение транспортных средств, получение справочной информации и взаимодействие с должностными лицами. В данном контексте язык выполняет не только номинативную и информационную, но также регулятивную, процедурную и экономическую функции. Он определяет, насколько точно участники трансграничного обмена понимают требования, выбирают маршрут движения, заполняют документы, интерпретируют административные инструкции и оценивают предсказуемость институциональной среды.

В отличие от повседневной коммуникации, пограничная коммуникация осуществляется в условиях высокой правовой регламентации, ограниченного времени и значительной ответственности за правильность действий. Поэтому языковая неточность в данной сфере не остается только лингвистической проблемой. Она может трансформироваться в административную задержку, дополнительное обращение к специалистам, повторное оформление документов, увеличение времени ожидания и рост трансакционных издержек. В этом смысле языковые практики пограничного пункта пропуска следует рассматривать как часть механизма экономической координации.

Особое значение имеет терминологическая точность. В исследованиях таможенной терминологии подчеркивается, что профессиональная лексика таможенной сферы обладает высокой степенью правовой и процедурной значимости, а ее неоднозначное употребление способно осложнять практику таможенного администрирования [4]. Для пограничного пункта пропуска термин является не просто единицей перевода, а элементом институционального действия: он связан с определенным режимом контроля, набором документов, порядком оформления, сроками и возможными финансовыми последствиями. Именно поэтому перевод терминов в сфере таможенного, транспортного, санитарного и миграционного контроля должен обеспечивать не только формальное соответствие слов, но и функциональную эквивалентность понятий.

Таблица 1
Примеры терминологической эквивалентности в пограничной коммуникации

Русский термин	Английский эквивалент	Китайский эквивалент
таможенная декларация	customs declaration	海关申报单
пункт пропуска	border crossing point	口岸 / 边境检查站
грузовая партия	consignment	货物批次
таможенная стоимость	customs value	海关完税价格
транзитная декларация	transit declaration	过境申报单
фитосанитарный сертификат	phytosanitary certificate	植物检疫证书
санитарно-карантинный контроль	sanitary and quarantine control	卫生检疫
ветеринарный контроль	veterinary control	兽医检疫

Источник: составлено автором.

Представленные примеры показывают, что терминологическая эквивалентность имеет практическое значение для корректного понимания процедур. Так, термин *customs value* не может интерпретироваться как обычная коммерческая цена товара, поскольку он относится к системе таможенной оценки и используется при расчете таможенных

платежей. Его неточное понимание может привести к ошибочному декларированию, необходимости дополнительной проверки, корректировке документов и увеличению временных затрат. Аналогичным образом термин *consignment* обозначает не просто груз в широком смысле, а товарную партию, связанную с конкретным документальным и логистическим оформлением. Его смешение с более общим понятием *cargo* может затруднить понимание объема ответственности перевозчика или декларанта. Следовательно, терминологическая точность способствует снижению административной неопределенности и повышению предсказуемости трансграничного товарного движения.

Другим важным механизмом является многоязычная навигация. Пограничный пункт пропуска представляет собой сложное пространство, где пассажирские, грузовые и служебные потоки должны быть организованы быстро и безопасно. В таких условиях указатели и информационные надписи выполняют не только справочную, но и поведенчески-регулятивную функцию. Они задают маршрут, разграничивают зоны, распределяют потоки, указывают на последовательность действий и уменьшают зависимость пользователя от устных разъяснений персонала.

Таблица 2
Примеры многоязычной навигации на пограничном пункте пропуска

Русская надпись	Английский вариант	Китайский вариант
Паспортный контроль	Passport Control	护照检查
Таможенный контроль	Customs Control	海关检查
Декларирование товаров	Goods Declaration	货物申报
Зона ожидания	Waiting Area	等候区
Коридор для грузового транспорта	Freight Vehicle Lane	货运车辆通道
Оформление транзита	Transit Clearance	过境手续办理
Служба информации	Information Desk	信息咨询处

Источник: составлено автором.

Исследования перевода общественных знаков показывают, что для таких текстов особенно важны краткость, нормативность, единообразие и легкость восприятия [5]. В условиях пограничного пункта пропуска эти требования приобретают особую значимость. Например, надпись Freight Vehicle Lane должна четко отделять маршрут грузового транспорта от пассажирских полос, а выражение Transit Clearance должно указывать не просто на транзитную зону, а на место оформления соответствующей процедуры. Недостаточно точная или неестественная формулировка указателя может привести к ошибочному выбору маршрута, дополнительному обращению к персоналу, замедлению движения и скоплению участников процедуры. Напротив, понятная многоязычная навигация способствует более рациональному распределению потоков, снижению нагрузки на сотрудников и сокращению времени прохождения отдельных этапов контроля.

Существенную роль играет также понятность административного дискурса. Официальные тексты, используемые на пунктах пропуска, часто строятся в юридически строгой форме, для которой характерны сложные синтаксические конструкции, высокая терминологическая плотность, безличные обороты и номинализация. Такая форма обеспечивает нормативную точность, однако не всегда является удобной для иностранного пассажира, малого предпринимателя или начинающего участника внешнеэкономической деятельности. Поэтому эффективная пограничная коммуникация должна сочетать правовую корректность с коммуникативной доступностью.

Например, формулировка Лица, перемещающие товары через таможенную границу, обязаны представить документы, подтверждающие соблюдение установленных ограничений является юридически приемлемой, но достаточно сложной для неподготовленного адресата. Коммуникативно адаптированный вариант — Если вы перевозите товары через границу, заранее подготовьте документы, подтверждающие право их ввоза или вывоза — сохраняет основное содержание требования, но делает его более понятным. В нем прямо обозначен субъект действия, условие выражено более простой конструкцией, а требуемое действие представлено в практической форме. Такая адаптация особенно важна в пограничной среде, где адресат часто действует в условиях стресса, ограниченного времени и недостаточного знания административных правил.

Аналогичный эффект проявляется при сообщении об ошибках в документах. Краткая формула Заполнено неправильно лишь фиксирует наличие проблемы, но не объясняет способ ее устранения. Формулировка В этой графе необходимо указать дополнительные сведения не только сообщает о недостатке, но и задает направление исправления. С точки зрения организации процедуры такая речевая форма способна уменьшить количество повторных вопросов, сократить время исправления документа и снизить вероятность конфликтного взаимодействия между пользователем и должностным лицом. Следовательно, понятность административного дискурса выступает не только показателем качества текста, но и фактором процессуальной эффективности.

В условиях цифровизации таможенных и пограничных процедур значение языковой доступности возрастает. Электронное декларирование, предварительное информирование, цифровые очереди и онлайн-консультации расширяют возможности взаимодействия, однако сами по себе не устраняют коммуникативные барьеры. Если цифровой интерфейс перегружен специальной лексикой, использует нестандартные переводы или не объясняет последовательность действий, то цифровизация может воспроизводить прежние трудности в новой форме. Исследования цифрового таможенного дискурса показывают, что специальные лексические единицы и устойчивые словосочетания формируют профессиональную картину электронного взаимодействия [6]. Поэтому цифровая трансформация пограничной коммуникации должна сопровождаться лингвистической адаптацией интерфейсов, инструкций и справочных материалов.

Отдельного внимания заслуживает проблема переводческой эквивалентности. На пограничном пункте пропуска перевод не ограничивается передачей общего смысла высказывания. Он должен обеспечивать правильное соотнесение языковой формы с правовой процедурой, таможенным режимом, видом контроля или экономическим обязательством. Поэтому неточный перевод способен повлечь не только коммуникативное недопонимание, но и административные или финансовые последствия.

Особую трудность представляют группы близких по значению английских терминов: *goods / cargo / freight / commodity, inspection / control / clearance / verification, temporary import / transit / re-export*. Слова *goods, cargo, freight u commodity* могут передаваться как «товары» или «груз», однако их функциональные значения различаются. *Goods* обозначает товары в широком правовом и коммерческом смысле; *cargo* чаще относится к перевозимому грузу; *freight* может обозначать как грузовую перевозку, так и плату за перевозку; *commodity* нередко используется применительно к товару как объекту торговли, в том числе к сырьевым и биржевым товарам. Ошибка в выборе эквивалента может изменить смысл документа, инструкции или договорного обязательства.

Не менее значимо различие между *inspection, control, clearance* и *verification.* Термин *inspection* обычно связан с осмотром или проверкой, *control* — с более широким режимом контроля, *clearance* — с процедурой таможенного оформления и выпуска, *verification* — с подтверждением или проверкой достоверности данных. Если *customs clearance* переводится как простая «проверка», а не как оформление и выпуск товаров, адресат может неправильно понять стадию процедуры и свои дальнейшие обязанности. Особую экономическую чувствительность имеют термины *temporary import, transit* и *re-export*. Временный ввоз, транзит и реэкспорт предполагают разные правовые режимы, документы, сроки и финансовые условия. Неверное разграничение этих понятий может привести к выбору неправильной процедуры, необходимости внесения обеспечения, задержке груза, дополнительным проверкам или санкционным рискам.

Пограничная коммуникация зависит не только от того, на каком языке передается информация, но и от того, каким образом она формулируется. Институциональное общение на границе часто имеет директивный характер: должностное лицо требует документы, регулирует движение, сообщает об ограничениях и контролирует соблюдение процедур. Однако чрезмерно жесткая форма высказывания может воспри-

ниматься иностранным гражданином или предпринимателем как грубость, непрозрачность или проявление административного давления. В исследованиях сервисной коммуникации выделяются более жесткие и более мягкие варианты институционального дискурса, различающиеся степенью формальности, директивности и коммуникативной гибкости [7].

Таблица 3
Коммуникативная адаптация административных формул

Жесткая формула	Коммуникативно эффективная формула
Предъявите документы.	Пожалуйста, предъявите документы для проверки.
Ждите.	Пожалуйста, ожидайте в зоне ожидания.
Проезд запрещен.	Въезд временно ограничен. Пожалуйста, воспользуйтесь указанным маршрутом.
Заполнено неправильно.	В этой графе необходимо указать дополнительные сведения.

Источник: составлено автором.

Приведенные примеры показывают, что коммуникативно эффективная формула не отменяет административного требования, но делает его более точным, предсказуемым и приемлемым для адресата. Использование вежливой формы, указание цели действия, объяснение причины ограничения или обозначение следующего шага повышают качество институционального взаимодействия. Это особенно важно в межкультурной среде, где нормы прямоты, дистанции, вежливости и допустимого тона могут различаться. Экономический эффект такой адаптации проявляется опосредованно: снижается конфликтность, повышается готовность участников следовать процедурам, уменьшается число повторных обращений, улучшается восприятие приграничного региона как управляемого и открытого пространства.

Таким образом, языковые механизмы воздействия пограничной коммуникации на экономические процессы образуют единую систему. Терминологическая точность обеспечивает правовую и процедурную определенность; многоязычная навигация управляет пространственным поведением участников; понятный административный дискурс снижает риск ошибок; переводческая эквивалентность предотвращает экономические потери; межкультурная прагматика повышает качество институционального взаимодействия.

Экономическая роль международной коммуникационной способности в развитии приграничного региона

Экономическая роль международной коммуникационной способности пограничного пункта пропуска заключается в том, что языковые, информационные, переводческие, цифровые и межкультурные ресурсы преобразуются в факторы снижения издержек, повышения процедурной предсказуемости и расширения хозяйственной активности приграничной территории. Речь идет не только о качестве коммуникации как сервисной функции, но и о ее влиянии на поведение участников трансграничного обмена: предпринимателей, перевозчиков, туристов, логистических операторов и органов управления.

Ключевым связующим звеном между коммуникационной способностью и экономическим развитием выступают трансакционные издержки. При пересечении границы участники обмена несут не только транспортные, таможенные и финансовые расходы, но и затраты на поиск информации, понимание процедур, подготовку документов, ожидание решений, исправление ошибок и согласование действий с различными ведомствами. Чем выше языковая и информационная доступность пункта пропуска, тем ниже трансакционные издержки участников трансграничного обмена. В международной практике упрощения торговли эффективное функционирование границ связывается с сокращением задержек, снижением торговых затрат и повышением предсказуемости перемещения товаров [8].

На практическом уровне коммуникационная способность сокращает информационно-поисковые и процедурные издержки. Если порядок декларирования, перечень документов, требования к сертификатам, маршруты движения и ограничения представлены ясно, многоязычно и в цифровом формате, перевозчики точнее планируют сроки доставки, предприниматели снижают риск неправильного оформления документов, а туристы испытывают меньше неопределенности при пересечении границы.

Коммуникационная способность влияет и на эффективность самого пункта пропуска. Ясная навигация, единые термины, доступные цифровые сервисы и согласованные разъяснения позволяют сократить количество повторных консультаций, уменьшить нерациональные перемещения пассажиров и транспорта, снизить нагрузку на персонал и повысить упорядоченность потоков. Поэтому связь между коммуникацией и логистической эффективностью является внутренней: физический поток товаров и людей всегда сопровождается потоком информации.

Особенно значима коммуникационная способность для приграничной торговли и участия малого и среднего бизнеса. Крупные компании могут привлекать таможенных представителей, юристов, профессиональных переводчиков и логистических посредников, тогда как малые предприятия в большей степени зависят от открытой информации, типовых форм, консультационных окон, многоязычных инструкций и понятных цифровых сервисов. Поэтому коммуникационные барьеры для малого и среднего бизнеса нередко становятся не менее значимыми, чем финансовые или инфраструктурные ограничения. В условиях перестройки внешнеэкономических связей приграничных регионов России устойчивые контакты с сопредельными странами приобретают особое значение [9], а коммуникационная прозрачность пункта пропуска способствует регулярности таких контактов.

На уровне региональной экономики международная коммуникационная способность поддерживает развитие сопутствующих видов деятельности: складирования, транспортно-экспедиционных услуг, таможенного сопровождения, страхования, ремонта транспорта, перевода, юридического консультирования, гостиничного сервиса, общественного питания и розничной торговли. Понятные и стабильные пограничные процедуры создают более предсказуемые условия для бизнеса, обслуживающего трансграничные потоки. В этом смысле пункт пропуска становится не только местом контроля, но и ядром сервисной и логистической специализации приграничной территории.

Важным направлением воздействия является также туризм и сервисная экономика. Для иностранного гражданина пункт пропуска часто становится первой институциональной точкой контакта с регионом. Многоязычные указатели, понятные инструкции, корректная сервисная коммуникация и доступная справочная информация формируют первоначальное представление о качестве управления, безопасности и открытости территории. Комфортное прохождение границы само по себе не создает туристический поток, однако снижает барьеры для поездок и может способствовать повторным визитам, поддерживая развитие гостиниц, общественного питания, транспорта, розничной торговли и туристических услуг.

Коммуникационная способность связана и с инвестиционной привлекательностью приграничного региона. Для бизнеса пункт пропуска является одним из индикаторов качества региональной институциональной среды. Если процедуры описаны ясно, информация доступна в цифровом и многоязычном формате, а ведомства используют согласованные правила взаимодействия, это снижает восприятие институциональных рисков. Исследование открытой экономики китайского приграничного города Хуньчунь показывает, что развитие приграничного города связано с уровнем открытости, привлечением инвестиций, инфраструктурой и включенностью в трансграничное взаимодействие [10]. Следовательно, коммуникационная способность пункта пропуска может рассматриваться как часть более широкого механизма региональной открытости.

При этом значение коммуникационной способности не следует абсолютизировать. Она не заменяет транспортную инфраструктуру, таможенную политику, инвестиционный климат или структуру внешней торговли, а позволяет уже существующим ресурсам работать эффективнее. Исследования приграничной торговли КНР показывают, что устойчивость приграничных территорий зависит от их способности адаптироваться к внешним вызовам и поддерживать торговые связи [11]. В этом контексте понятная и предсказуемая коммуникационная среда выступает одним из условий реализации географических и институциональных преимуществ региона.

Заключение

Проведенное исследование позволяет сделать вывод о том, что международная коммуникационная способность пограничного пункта

пропуска является значимым фактором развития приграничного региона. Она не сводится к наличию отдельных переводческих услуг или многоязычных указателей, а представляет собой комплекс языковых, терминологических, информационных, цифровых, институциональных и межкультурных ресурсов, обеспечивающих эффективное взаимодействие участников трансграничного обмена. В статье показано, что терминологическая точность, качество перевода, понятность административных инструкций, многоязычная навигация, доступность цифровых сервисов и корректность институционального общения имеют не только лингвистическое, но и экономическое значение, поскольку влияют на скорость процедур, уровень доверия, вероятность ошибок, объем трансакционных издержек и предсказуемость пограничной среды.

Экономическая роль международной коммуникационной способности проявляется в повышении логистической и таможенной эффективности, расширении возможностей участия малого и среднего бизнеса в приграничной торговле, развитии туризма и сервисной экономики, а также в укреплении инвестиционной привлекательности региона. При этом коммуникационная способность не заменяет транспортную инфраструктуру, таможенную политику или инвестиционный климат, а позволяет уже имеющимся ресурсам работать более эффективно. Следовательно, ее целесообразно рассматривать как элемент мягкой инфраструктуры приграничной экономики, который в сочетании с дорогами, терминалами, складами и пунктами контроля обеспечивает выполнение пограничным пунктом пропуска не только контрольной и логистической, но и экономико-интеграционной функции.

Литература

1. Васильева А. В., Морошкина М. В. Влияние фактора приграничного положения на экономические системы российских регионов // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2022. № 3. С. 56–69.
2. Сяо Чуньмэй, Цзинь Линь. Скоординированное развитие сухопутных пограничных пунктов пропуска и городской экономики Китая: эмпирическое исследование на примере Синьцзяна // Финансы и экономика Синьцзяна. 2023. № 2. С. 26–38.
3. Гинсбург В., Вебер Ш. Экономика языка // Журнал экономической литературы. 2020. Т. 58, № 2. С. 348–404.
4. Андреева Е. И., Эпов А. Е. Проблемы терминологии в таможенной практике // Российский внешнеэкономический вестник. 2018. № 2. С. 53–61.
5. Лю Лифэнь, Куан Цзеин. Анализ семантического повтора при переводе общественных знаков в Китае на русский язык // Вестник Московского университета. Серия 22. Теория перевода. 2024. № 3. С. 106–125.
6. Великова Л. Н. Лексические маркеры цифрового таможенного дискурса: уровень словосочетания // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Лингвистика. 2022. № 6. С. 6–15.
7. Ян Цань. Мягкий и жесткий варианты институциональности сервисной коммуникации // Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2023. Т. 16, вып. 5.
8. Группа Всемирного банка. Упрощение процедур торговли, логистика и связанность . 2026. https://www.worldbank.org/ext/en/topic/trade/trade-facilitation-logistics-connectivity
9. Савенкова И. В., Добродомова Т. Н., Матвеева О. П. Трансформация внешнеэкономических связей приграничных регионов Российской Федерации в условиях геополитической и геоэкономической турбулентности // Экономика. Информатика. 2023. Т. 50, № 1. С. 38–53.
10. Ляо Минвэй, Чжан Пинъюй, Ли Юйся. Оценка и факторы влияния открытой экономики приграничных городов: на примере города Хуньчунь, Китай // Вестник Университета Китайской академии наук. 2024. Т. 41, № 6. С. 766–775.
11. Изотов Д. А. Развитие приграничной торговли КНР в условиях глобальных вызовов // Регионалистика. 2024. Т. 11, № 3. С. 46–63.

The Role of the International Communication Capacity of Border Crossing Points in Regional Economic Development

Yilimire Yiliyasi, Yuan Dongmei
Xinjiang Normal University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article examines the role of the international communication capacity of border crossing points in regional economic development. It argues that a border crossing point should be understood not only as an element of transport, customs, and control infrastructure, but also as a communication institution that ensures cross-border interaction. International communication capacity is defined as a set of linguistic, translation, terminological, informational, digital, institutional, and intercultural resources. Particular attention is paid to the linguistic mechanisms through which border communication affects economic processes: terminological accuracy, multilingual navigation, clarity of administrative discourse, translation equivalence, and intercultural pragmatics. The article shows that a developed communication environment contributes to reducing transaction costs, improving logistics and customs efficiency, expanding the participation of small and medium-sized enterprises in cross-border trade, developing tourism, and strengthening the investment attractiveness of a region. The conclusion is drawn that international communication capacity is an element of the soft infrastructure of a border-region economy.

Keywords: International Communication Capacity, Border Crossing Point, Border-Region Economy, Transaction Costs, Soft Infrastructure.

References

1. Vasilieva A. V., Moroshkina M. V. The influence of the border position factor on the economic systems of Russian regions // The North and the Market: Formation of the Economic Order. 2022. No. 3. P. 56–69.
2. Xiao Chunmei, Jin Lin. Coordinated development of land border crossing points and the urban economy of China: an empirical study based on Xinjiang // Finance and Economics of Xinjiang. 2023. No. 2. P. 26–38.
3. Ginsburgh V., Weber S. The Economics of Language // Journal of Economic Literature. 2020. Vol. 58, No. 2. P. 348–404.
4. Andreeva E. I., Epov A. E. Problems of terminology in customs practice // Russian Foreign Economic Journal. 2018. No. 2. P. 53–61.
5. Liu Lifen, Kuang Jieying. Analysis of semantic repetition in the translation of public signs in China into Russian // Moscow University Translation Studies Bulletin. Series 22. Translation Theory. 2024. No. 3. P. 106–125.
6. Velikova L. N. Lexical markers of digital customs discourse: the phrase level // Bulletin of Moscow Region State University. Series: Linguistics. 2022. No. 6. P. 6–15.
7. Yang Can. Soft and hard variants of institutionality in service communication // Philology. Theory & Practice. 2023. Vol. 16, Issue 5.
8. World Bank Group. Trade Facilitation, Logistics and Connectivity. 2026. URL: https://www.worldbank.org/ext/en/topic/trade/trade-facilitation-logistics-connectivity
9. Savenkova I. V., Dobrodomova T. N., Matveeva O. P. Transformation of foreign economic relations of border regions of the Russian Federation under conditions of geopolitical and geoeconomic turbulence // Economics. Information Technologies. 2023. Vol. 50, No. 1. P. 38–53.
10. Liao Mingwei, Zhang Pingyu, Li Yuxia. Measurement and influencing factors of the open economy of border cities: the case of Hunchun, China // Journal of the University of the Chinese Academy of Sciences. 2024. Vol. 41, No. 6. P. 766–775.
11. Izotov D. A. Development of China's border trade under global challenges // Regionalistica. 2024. Vol. 11, No. 3. P. 46–63.

Иерархическая адаптивная стабилизация региональных социально-экономических систем функциями Ляпунова

Катаева Лилия Юрьевна
доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник в научно-исследовательской лаборатории искусственного интеллекта в инновационном развитии, Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, kataeval2010@mail.ru

Основные фундаментальные вызовы региональных социально-экономических систем заключаются в дефиците размерности управления, когда число доступных инструментов управления меньше числа контролируемых переменных, нелинейности динамики и подверженности внешним шокам, таким как санкции и пандемии и разнородность временных масштабов. В рамках многоуровневого управления региональной системой необходимо учитывать структурные изменения, включая накопление капитала, технологическую модернизацию и реформы в масштабе нескольких лет, а также конъюнктурные колебания, включая динамику цен, товарных запасов и потребительского спроса в масштабе месяцев и даже недель. Целью данной работы являлось создании и валидация модели иерархического адаптивного управления HAS CLF, которая явно учитывает все особенности многоуровневого управления. Гипотеза: модель HAS CLF превосходит существующие аналоги по точности прогноза. За основу модели взят метод нескольких функций Ляпунова, адаптированный для иерархических систем с разномасштабными процессами. Предлагаемая модель объединяет технику сингулярных возмущений, адаптивный закон σ-модификации, псевдообращение Мура-Пенроуза и функционалы Ляпунова-Красовского. Эмпирической базой служат данные Росстата по Нижегородской области за 2003 2023 гг., включающие базовый (2003 2018) и турбулентный (2019 2023) периоды. Результаты численных экспериментов показывают, что предложенная модель HAS CLF снижает среднюю абсолютную процентную ошибку MAPE прогноза доли инновационной продукции с 23,6% (модель Астахина) до 16,5%. В кризисном 2022 году ошибка уменьшается с 51% до 3,9%. Модель также позволяет прогнозировать связанные быстрые переменные (безработица, занятость в НИОКР), хотя точность прогноза объёма инновационных товаров остаётся невысокой. Индексы локализации составили 0,94 и дифференциации 0,88, которые рассчитаны по методике Новикова-Астахина, подтверждают устойчивость Нижегородской области в нормальной зоне. Модель может использоваться в системах поддержки принятия решений при разработке региональной экономической политики, особенно в периоды нестабильности.

Ключевые слова: региональная экономика, иерархическое адаптивное управление, функция Ляпунова, дефицит размерности управления, сингулярные возмущения, устойчивость.

Введение

Современное управление региональным развитием сталкивается с тремя фундаментальными вызовами, которые в совокупности существенно ограничивают возможности классических эконометрических и статистических подходов. Первый вызов - дефицит размерности управления. Региональные власти располагают ограниченным набором инструментов экономической политики: региональные налоги и льготы, бюджетные инвестиции, межбюджетные трансферты, субсидии отдельным отраслям, а также (косвенно) меры по улучшению инвестиционного климата. Количество таких инструментов обычно не превышает 3-5, тогда как число контролируемых показателей (валовой региональный продукт, инвестиции в основной капитал, уровень безработицы, реальные располагаемые доходы населения, инновационная активность и др.) составляет десятки. Это порождает ситуацию, когда число доступных «рычагов управления» существенно меньше числа «координат состояния», что в терминах теории управления означает дефицит размерности управления (**Зубов, Лапин, 2025**), делая независимую стабилизацию каждого показателя принципиально невозможной. Для строгого математического описания этой проблемы мы обращаемся к аппарату теории управления, который предоставляет универсальные методы анализа и стабилизации сложных систем вне зависимости от их природы. Адаптация данных методов к экономическим системам требует учета их специфики, но не отменяет общих математических принципов. Второй вызов - нестационарность и подверженность внешним шокам (Berg et al., 2024; Kabashova, 2024). Санкционные ограничения, резкие колебания мировых цен на сырьё, пандемии, природные катастрофы вызывают скачкообразные отклонения региональной экономики от траектории равновесия. Линейные модели прогнозирования (авторегрессия, экспоненциальное сглаживание) в таких условиях дают систематическую ошибку, поскольку не способны адаптироваться к быстрым структурным изменениям (Кононенко, 2024; Леонтьева и Копуш, 2024; Isaeva et al., 2024). Третий вызов - разнородность временных масштабов. Структурные изменения - накопление капитала, технологическая модернизация, институциональные реформы - разворачиваются в масштабе лет, тогда как конъюнктурные колебания - динамика цен, товарных запасов, потребительского спроса - происходят в масштабе месяцев или даже недель. Эффективное управление должно учитывать эту иерархию, однако большинство существующих моделей либо игнорируют разномасштабность, либо сводят её к простому агрегированию данных без сохранения передаточных механизмов между уровнями (Глинская и Репушевская, 2026; Bakumenko and Vasileva, 2024).

Целью данной работы является разработка, параметризация и эмпирическая валидация модели иерархической адаптивной стабилизации Hierarchical Adaptive Stabilization with Control Lyapunov Functions (HAS-CLF) для региональной экономики, а также оценка устойчивости и качества управления на реальных данных Нижегородской области по сравнению с базовыми подходами, не использующими иерархическую адаптацию и явный учёт дефицита размерности. Впервые предложена единая воспроизводимая методика, которая в рамках одного подхода сочетает:

-учёт дефицита размерности управления через решение задачи квадратичного программирования с ограничениями на управляющие воздействия;

-разделение временных масштабов на основе техники сингулярных возмущений; адаптацию к внешним возмущениям с помощью σ-модификации;

-иерархию целевых траекторий, задаваемую весами нескольких функций Ляпунова.

Эмпирической базой исследования служат данные Федеральной службы государственной статистики (Росстат) по Нижегородской области за период 2003-2023 гг., включающие как относительно стабильный период (2003-2018 гг.), так и турбулентный период (2019-2023 гг.) с пандемией COVID-19, санкционными шоками 2022 г. и посткризисным восстановлением, что позволяет оценить способность модели

адаптироваться к резким структурным изменениям. Предлагаемая модель HAS-CLF развивает и дополняет имеющиеся исследования, добавляя механизмы адаптации и явного учёта дефицита размерности: если в подходах предложенных в работах (Астахин и Третьякова, 2019, 2020; Астахин, Новиков и Кузнецов, 2018; Новиков, Емельянов и Астахин, 2018), регион рассматривается как объект диагностики и прогнозирования с фиксированной структурой чувствительности, то в HAS-CLF регион становится объектом активного управления с обратной связью, способным подстраивать свои параметры в ответ на изменяющиеся условия.

Статья имеет следующую структуру. В разделе 1 представлен обзор литературы по устойчивости региональных систем, методам функций Ляпунова, сингулярных возмущений и адаптивного управления. В разделе 2 описаны материалы и методы, включая эмпирическую базу, показатели, процедуру нормировки и математическую модель HAS-CLF. Раздел 3 содержит результаты численных экспериментов и их обсуждение. В заключении сформулированы основные выводы и направления дальнейших исследований.

1. Обзор литературы

Экономическое развитие регионов России демонстрирует устойчивую дифференциацию (Karanina, Karaulov and Konysheva, 2024). Согласно исследованиям, разрыв между лидирующими и отстающими регионами по ряду ключевых показателей может быть значительным, а ключевыми проблемами депрессивных регионов остаются низкий уровень инвестиций, высокая безработица и слабая диверсификация экономики (Самылина, 2025). При этом уровень экономической жизнеспособности населения (GEP) рассматривается как приоритетный показатель качества государственного управления (Крюков и Коломак, 2021; Клейнер, 2024).

В области региональной экономики исследования развивались по нескольким направлениям. Фундаментальные основы системного анализа угроз экономической безопасности и принципы региональной экономики, заложенные в современных работах (Самылина, 2025; Крюков и Коломак, 2021) и развиваются в направлении синтеза управляющих воздействий с обратной связью. Клейнер (2024) развил системный подход к стратегическому планированию и экономическим циклам, предложив концепцию системной устойчивости как способности сохранять предпосылки развития даже в условиях неопределённости. Полухина и др. (Polukhina et al., 2026) продолжили разработку организационно-экономических механизмов и инструментов оценки устойчивости в системе региональной экономической безопасности, однако их подход также остаётся в рамках диагностической парадигмы и не предоставляет алгоритмов активного управления. Репушевская (2025) исследовала организационно-экономический механизм сглаживания диспропорций социально-экономического состояния регионов, разработав инструментарий снижения межрегиональной дифференциации.

Классическая теория устойчивости А.М. Ляпунова (Ляпунов, 2014) стала теоретическим фундаментом для многих современных подходов. В последние десятилетия метод нескольких функций Ляпунова (multiple Lyapunov functions, MLF) получил развитие в работах (Поляк, Хлебников и Щербаков, 2021) для анализа устойчивости переключаемых систем с несколькими точками равновесия, а Branicky (1998) показал, что общая функция Ляпунова часто оказывается неэффективной для анализа устойчивости систем с множеством равновесий, тогда как набор функций Ляпунова позволяет преодолеть это ограничение. В работе Поляка, Хлебникова и Щербакова (2021) линейных матричных неравенств в системах управления с неопределённостью, показана возможность робастной стабилизации при наличии ограничений. Живицкий и Борисов (2025) предложили метод адаптивного управления многоканальными нелинейными системами с неучтённой динамикой в условиях возмущений, близкий по идеологии к развиваемому ниже подходу. Дахдуева и Гуруева (2025), а также Бажанова и Цало (2024) провели систематизацию и актуализацию методологических подходов к оценке экономической безопасности регионов. Акаев и Садовничий (Akaev and Sadovnichii, 2020) предложили математические модели прогнозирования циклических спадов на основе теории финансовой нестабильности Мински. Слинько (Slyn'ko, 2017) показал эффективность аппарата векторных функций Ляпунова в анализе устойчивости дискретных динамических систем. Семенихина (2023) разработала метод анализа иерархий как системный подход к проблеме принятия решений, обосновав необходимость многоуровневого управления. Методологический фундамент нашего исследования составляют базовые принципы и методы теории управления, которые активно и успешно применяются для формализации и решения проблем региональной экономики, что подтверждается рядом работ (Астахин и Третьякова, 2019, 2020; Астахин, Новиков и Кузнецов, 2018; Новиков, Емельянов и Астахин, 2018). Астахин и Третьякова (2019, 2020) адаптировали метод векторных функций Ляпунова к региональным социально-экономическим системам, разработав методики оценки устойчивости на основе линейных матричных неравенств и неквадратичных векторных функций Ляпунова, а также предложив интегральные показатели VARE (Vital Activity of Regional Economy), LAE (Level of Activity of the Economic object), GEP (General Economic Potential of the population) и LSE (Level of Socio-Economic sector), агрегирующие частные критерии экономического и социального развития. Новиков, Емельянов и Астахин (2018) развили индексы локализации и дифференциации для количественной оценки устойчивости региона. Однако в этих работах отсутствует механизм адаптации к изменяющимся возмущениям, а также явная процедура коррекции весов иерархии целей в реальном времени. Современные исследования по оценке дифференциации регионов (Кононенко, 2024; Леонтьева и Копуш, 2024; Глинская и Репушевская, 2026) и инструментам преодоления пространственной неравномерности (Bakumenko and Vasileva, 2024; Isaeva et al., 2024) также носят преимущественно аналитический характер.

Метод разделения переменных на быстрые и медленные с применением малого параметра (Тихонов, 1952) активно используется в задачах управления нелинейными системами с жёстким разделением масштабов. В экономических исследованиях этот подход нашёл применение при анализе устойчивости систем с запаздыванием (Fridman, 2014). Задача стабилизации макроэкономической модели может быть решена с помощью робастного управления, минимизирующего влияние внешних шоков при наихудшем их стечении (Поляк, Хлебников и Щербаков, 2021), где доказательство асимптотической устойчивости в таких работах опирается на прямой метод Ляпунова.

Для систем с ограничениями предложено адаптивное управление с барьерной функцией Ляпунова (Wang et al., 2022). Адаптивные системы с эталонной моделью, дополненные σ-модификацией, обеспечивают робастность к параметрической неопределённости и внешним возмущениям без точного знания их границ (Ioannou and Baldi, 2010). Вопросы выбора параметров σ-модификации в экономических системах со стохастическими возмущениями детально рассмотрены в работе Смирнова и Смирновой (2024). Подход, при котором система одновременно адаптируется и оптимизирует экономические показатели с гарантиями устойчивости, представлен в Degner et al. (2024). В отличие от классических адаптивных законов, σ-модификация предотвращает дрейф параметров при недостаточном возбуждении, что особенно важно для экономических систем с бедными информационными сигналами (Харьков, 2016). Орлов (Orlov, 2020) развил теорию функций Ляпунова управления для негладких систем в конечных и бесконечномерных пространствах, что обеспечивает более широкие гарантии устойчивости для систем с разрывной динамикой. Ляпунова (2022) разработала инструментарий прогнозирования уровня инновационного развития региональных экономических систем, что дополняет аналитическую базу региональных исследований. Кокотович, Халил и O'Рейли (Kokotovic, Khalil and O'Reilly, 1999) систематизировали методы сингулярных возмущений в анализе и управлении, составляющие основу методологии разделения временных масштабов, используемой в данной работе.

Все перечисленные подходы непосредственно не ориентированы на управление региональной экономикой, однако содержат рациональные принципы, которые могут быть применены к управлению регионом с учётом разномасштабности процессов, слабой управляемости и дефицита инструментов управления. Таким образом, адаптация инструментария теории управления, включая функции Ляпунова, методы сингулярных возмущений и адаптивного управления, к задачам региональной экономики является не произвольным заимствованием, а за-

кономерным развитием системного подхода, позволяющим преодолеть ограничения классических эконометрических моделей, особенно в условиях неопределенности и структурных дисбалансов.

Несмотря на значительный прогресс в каждой из перечисленных областей, в настоящее время отсутствует единая модель, которая одновременно учитывает дефицит размерности управления, разделяет временные масштабы, адаптируется к неизвестным ограниченным возмущениям, позволяет задавать иерархию целевых показателей через веса функций Ляпунова и валидируется на реальных региональных данных России за период, включающий как стабильное, так и турбулентное развитие. Настоящее исследование направлено на заполнение этого пробела.

2. Материалы и методы исследования

Эмпирической базой исследования служат данные Федеральной службы государственной статистики по Нижегородской области за период 2003-2023 гг.. Выбор региона обусловлен его репрезентативностью для Центральной России, наличием полных статистических рядов по всем интересующим показателям, а также тем, что этот регион пережил как относительно стабильный период (2003-2018 гг.), так и турбулентный период (2019-2023 гг.), включающий пандемию COVID-19, санкционные шоки 2022 г. и посткризисное восстановление.

Для анализа использованы следующие показатели:

- доля инновационной продукции в общем объёме отгруженных товаров, работ и услуг (*I*, %) выбран в качестве целевого показателя;

- быстрые (конъюнктурные) переменные с характерным временем один месяц: уровень безработицы по методологии МОТ, (*U,* %); численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками (*Z*, тыс. чел.); объём инновационных товаров, работ, услуг (*InvG*, млн руб.);

- медленные переменные (структурные, характерное время годы): валовой региональный продукт на душу населения (*GRP*, руб.); инвестиции в основной капитал (Inv, млн руб.); сальдированный финансовый результат (FinRes, млн руб.).

Предварительная обработка данных включала проверку на стационарность с помощью расширенного теста Дики-Фуллера (ADF) с уровнем значимости 5%, при необходимости ряды приводились к стационарному виду взятием первых разностей и заполнением единичных пропусков линейной интерполяцией. Для устранения влияния различных единиц измерения все показатели нормированы в диапазон [0,1] по формуле $\tilde{x}(t) = \big(x(t) - min(x)\big)/\big(max(x) - min(x)\big)$, где минимум и максимум определялись по всему временному ряду для сохранения сопоставимости прогнозов.

Для оценки устойчивости результатов проведена скользящая кросс-валидация с расширяющимся окном (expanding window cross-validation) с окном обучения: 2003–T, где T∈{2015, 2016, 2017, 2018}; окно тестирования: [T+1, T+2] (2 года). Средний MAPE по всем окнам составил: AR(4) – 22.8%, VAR(2) – 20.4%, LSTM – 18.9%, HAS-CLF – 15.2%. Результаты согласуются с основным экспериментом (MAPE 16.5%), что подтверждает робастность выводов. Дополнительно выполнен тест Чоу на структурную стабильность: точка разрыва 2019 г. (начало турбулентного периода) подтверждена статистически (F(5,15) = 4.32, p = 0.012), что подтверждает структурный сдвиг в динамике доли инновационной продукции Нижегородской области в 2019 году и оправдывает разделение выборки на «стабильный» (2003–2018) и «турбулентный» (2019–2023) периоды, которое используется в статье.

Интегральные показатели рассчитываются методом линейной комбинации частных критериев как среднее арифметическое нормированных значений. Все показатели нормированы в диапазон [0, 1]. В качестве порогового выбран средний уровень по Приволжскому федеральному округу (ПФО) по следующим причинам: Нижегородская область входит в ПФО, что обеспечивает сопоставимость институциональных и макроэкономических условий; ПФО является репрезентативным для Центральной России, включая как промышленно развитые (Татарстан, Самарская область), так и аграрные регионы; средние по РФ значения менее информативны из-за высокой межрегиональной дифференциации (коэффициент вариации ВРП по РФ - 0.67, по ПФО - 0.38). Робастность результатов проверена при альтернативном выборе порога (среднее по РФ): индексы локализации и дифференциации меняются не более чем на 0.03, все выводы сохраняются.

Для количественной оценки безопасности вводится интегральный показатель $P_{sec}(t)$, обобщающий методику (Novikov, Emelyanov и Astakhin, 2018) с учётом иерархических весов критериев (1).

$$P_{\text{sec}}(t) = \sum_{j=1}^{N} \beta_j K_j(t) \Big/ \sum_{j=1}^{N} \beta_j \,, \beta_j > 0, (1)$$

где N - количество нормализованных критериев-факторов $K_j(t) \in [0,1]$, (значение 1 соответствует наилучшему или пороговому уровню), β_j- веса, устанавливаемые методом анализа иерархий (возможно использование экспертных оценок). Значения $P_{\text{sec}}(t)$ интерпретируются согласно шкале: [0; 0.50] - критический, [0.51; 0.69] - кризисный, [0.70; 0.79] предкризисный, [0.8; 0.84] - нормально-предкризисный, [0.85; 1] - нормальный. Целевой нормальный уровень безопасности обозначим $P_{sec}^{norm} = 0.85$, а критическое значение $P_{sec}^{crit} = 0.50$.

В качестве базовых прогнозных моделей использованы четыре альтернативы: AR(4) - авторегрессия порядка p=4; VAR(2) — векторная авторегрессия 2-го порядка со всеми быстрыми и медленными переменными, порядок выбран по AIC; LSTM - рекуррентная нейронная сеть с 2 скрытыми слоями по 64 нейрона, обученная на тех же данных с оптимизатором Adam (learning rate = 0.001, dropout = 0.2) и Prophet - модель Facebook Prophet с годовым периодом сезонности. Все модели обучались на данных 2003–2018 гг., прогноз выполнялся на 2019–2023 гг. AR(4) выбрана в качестве «наивного» эталона, восходящего к методологии Астахина; VAR(2) отражает многомерный подход без адаптации; LSTM - современный метод машинного обучения. Сравнение с этими моделями позволяет изолировать вклад именно адаптивного механизма HAS-CLF.

Порядок модели AR(4) выбран по минимуму информационного критерия Акаике (AIC) на обучающей выборке 2003–2018 гг. и имеет вид (2).

$$\hat{x}(t+1) = \mathrm{c} + \sum_{i=1}^{4} \alpha_i \big(x(t-i)\big) \,, (2)$$

где $x(t)$ - фактическое значение показателя в момент, коэффициент c и коэффициенты α_i, оценены по историческим данным базового периода (2002-2018) методом наименьших квадратов. Данная модель выбрана в качестве эталона «наивного» прогноза по нескольким причинам. Во-первых, она обобщает распространённую в региональных исследованиях методологию Астахина, восходящую к линейной экстраполяции, и позволяет формально (через AIC) определить глубину авторегрессии. Во-вторых, будучи чисто статистической моделью, AR(4) не учитывает ни дефицита размерности управления, ни внешние шоки, ни адаптивный механизм, что делает её естественной точкой отсчёта для оценки выигрыша от применения иерархического адаптивного управления HAS-CLF.

В модели иерархической адаптивной стабилизации HAS-CLF для учёта разномасштабности процессов введём два типа переменных состояния. Медленная подсистема $\boldsymbol{x}(t) = \big(x_1(t), x_2(t), \dots, x_n(t)\big)^{\mathrm{T}} \in \mathbb{R}^n$ - с n структурными переменными (капитал, технологии, институты) с характерным временем изменения - год. Быстрая подсистема описываемая вектором $\boldsymbol{y}(t) = \big(y_1(t), y_2(t), \dots, y_n(t)\big)^{\mathrm{T}} \in \mathbb{R}^m$ с m конъюнктурными переменными (цены, запасы, спрос), которые имею характерное время изменения месяц. Быстрые переменные (уровень безработицы, занятость в НИОКР) обновляются ежемесячно по данным Росстата, а медленные переменные (ВРП, инвестиции в основной капитал) публикуются ежегодно. Отношение масштабов 1:12 подтверждается спектральным анализом Фурье временных рядов: пик спектральной плотности быстрых переменных приходится на 1–3 месяца, медленных — на 12–48 месяцев. Для верификации условия $\varepsilon \ll 1$ проведён анализ чувствительности, который показал, что при $\varepsilon = 1/6$ модель сохраняет устойчивость, а при $\varepsilon = 1/3$ начинаются осцилляции. Таким образом, $\varepsilon = 1/12$ находится в области гарантированной устойчивости. При $\varepsilon = T_{\mathrm{c}}/T_{\mathrm{s}}$, где T_{c} - характерное время быстрых процессов (1 месяц), T_{s} - характерное время медленных процессов (1 год = 12 месяцев), поэтому ε=1/12≈0,0833≪1. Именно этот малый параметр разделяет временные масштабы.

Управление задаётся вектором $\boldsymbol{u}(t) = \left(u_1(t), u_2(t), \dots, u_m(t)\right)^{\mathrm{T}} \in \mathbb{R}^p$, где p - число доступных инструментов политики (налоговые ставки, бюджетные инвестиции, ключевая ставка), u_1 - доля бюджетных расходов на НИОКР и инновации в общем объёме расходов бюджета Нижегородской области от 1% до 10%, u_2 - налоговый стимул или величина снижения ставки по налогу на прибыль для инновационных предприятий в диапазоне от 0 до 4 процентных пунктов, в пределах полномочий региона по ст. 284 НК РФ). Выбор этих инструментов обусловлен их прямым влиянием на целевую переменную (доля инновационной продукции) и наличием статистических данных за весь период наблюдения. Ограничения $u \in U$ заданы в соответствии с Бюджетным и Налоговым кодексами РФ.

Дефицит размерности означает, что $p<n+m$, то есть инструментов меньше, чем общее число контролируемых переменных. Внешние возмущения $\boldsymbol{w_x(t)}$, $\boldsymbol{w_y(t)}$ и параметрические неопределённости $\boldsymbol{\Delta_x(t)}$, $\boldsymbol{\Delta_y(t)}$ входят аддитивно. Внешние шоки моделируются вектором $\boldsymbol{w_x}(t) \in \mathbb{R}^{\boldsymbol{n}}$, $\boldsymbol{w_y}(t) \in \mathbb{R}^{\boldsymbol{m}}$, причём предполагается, что норма этого вектора ограничена известной константой: $\|\boldsymbol{w_x}(t)\| \le W_x^{max}$, $\|\boldsymbol{w_y}(t)\| \le W_y^{max}$ значения границ определяется из ретроспективных данных с запасом 5-10%. Параметрические неопределённости $\boldsymbol{\Delta_x}(t) \in \mathbb{R}^{\boldsymbol{n}}$, $\boldsymbol{\Delta_y}(t) \in \mathbb{R}^{\boldsymbol{m}}$ также ограничены $\|\boldsymbol{\Delta_x}\| \le \boldsymbol{d_x}$, $\|\boldsymbol{\Delta_y}\| \le \boldsymbol{d_y}$.

Динамика системы описывается нелинейными дифференциальными уравнениями (3).

$$\begin{cases} \boldsymbol{\varepsilon \dot{x}} = \boldsymbol{f(x,y)} + \boldsymbol{g(x,y)u} + \boldsymbol{w_x(t)} + \boldsymbol{\Delta_x(t)}, \\ \boldsymbol{\dot{y}} = \boldsymbol{h(x,y)} + \boldsymbol{\varphi(x,y)u} + \boldsymbol{w_y(t)} + \boldsymbol{\Delta_y(t)}, \end{cases} \quad (3)$$

где $\boldsymbol{\varepsilon} \ll 1$ - малый параметр, разделяющий масштабы; $\boldsymbol{\Delta_x}$, $\boldsymbol{\Delta_y}$ - неопределённые ограниченные возмущения; $\boldsymbol{f}: \mathbb{R}^{\boldsymbol{n}} \times \mathbb{R}^{\boldsymbol{m}} \to \mathbb{R}^{\boldsymbol{n}}$, $\boldsymbol{g}: \mathbb{R}^{\boldsymbol{n}} \times \mathbb{R}^{\boldsymbol{m}} \to \mathbb{R}^{\boldsymbol{n \times p}}$, $\boldsymbol{h}: \mathbb{R}^{\boldsymbol{n}} \times \mathbb{R}^{\boldsymbol{m}} \to \mathbb{R}^{\boldsymbol{m}}$, $\boldsymbol{\varphi}: \mathbb{R}^{\boldsymbol{n}} \times \mathbb{R}^{\boldsymbol{m}} \to \mathbb{R}^{\boldsymbol{m \times p}}$ - достаточно гладкие нелинейные, как минимум липшицевы функции. Начальные условия имеют вид $\boldsymbol{x}(0)=\boldsymbol{x}_0$, $\boldsymbol{y}(0)=\boldsymbol{y}_0$.

Для обеспечения устойчивости введём несколько функций Ляпунова, каждая из которых отвечает за свой уровень иерархии. Функция $V_1(\boldsymbol{x})$ характеризует отклонение медленных переменных от целевого равновесия $\boldsymbol{x^{eq}}$ и выбирается в следующей квадратичной форме $V_1(\boldsymbol{x}) = (\boldsymbol{x} - \boldsymbol{x^{eq}})^{\mathrm{T}} \boldsymbol{P_1} (\boldsymbol{x} - \boldsymbol{x^{eq}})$, где $\boldsymbol{P_1}$ - положительно определённая матрица. Функция $V_2(\boldsymbol{y}, \boldsymbol{x})$ описывает отклонение быстрых переменных от квазиравновесия $\boldsymbol{y^{eq}(x)}$ при фиксированном $\boldsymbol{x}$ и имеет вид $V_2(\boldsymbol{y}) = \left(\boldsymbol{y} - \boldsymbol{y^{eq}(x)}\right)^{\mathrm{T}} \boldsymbol{P_2} \left(\boldsymbol{y} - \boldsymbol{y^{eq}(x)}\right)$. Связывающая функция $V_3(\boldsymbol{x}, \boldsymbol{y})$ учитывает взаимовлияние уровней $V_3 = (\boldsymbol{x} - \boldsymbol{x^{eq}})^{\mathrm{T}} \boldsymbol{R} \left(\boldsymbol{y} - \boldsymbol{y^{eq}(x)}\right)$ с матрицей $\boldsymbol{R}$ малой нормы. Адаптивный коэффициент $\hat{\theta}(t)$, подстраивающийся в реальном времени и компенсирует неизвестные возмущения. Полная функция Ляпунова имеет вид (4), где последнее слагаемое обеспечивает адаптацию по мере того как $\hat{\theta}$ приближается к θ^* и штраф уменьшается.

$$V\left(\boldsymbol{x}, \boldsymbol{y}, \hat{\theta}(t)\right) = V_1(\boldsymbol{x}) + V_2(\boldsymbol{y}) + \gamma V_3(\boldsymbol{x}, \boldsymbol{y}) + \frac{1}{2\lambda}\left(\hat{\theta} - \theta^*\right)^2, \quad (4)$$

где $\gamma>0$ - параметр, определяющий вес связующей функции, $\lambda>0$ - параметр скорости адаптации, θ^* - неизвестный идеальный коэффициент компенсации возмущений. Последнее слагаемое (4) обеспечивает адаптацию, приводящую к уменьшению штрафа при приближении $\hat{\theta}$ к θ^*.

В силу того дефицита размерности $dim(p) < dim(n+m)$ невозможно ориентировать градиент V по всем направлениям, поэтому управление строится как проекция градиентов функций Ляпунова на доступное подпространство с использованием псевдообращения Мура-Пенроуза (Зубов и Лапин, 2025). Все частные производные скалярных функций Ляпунова по векторным переменным понимаются как векторы-столбцы и, следовательно, V(z) с $z \in \mathbb{R}^{\boldsymbol{k}}$ полагаем $\frac{\partial V}{\partial z} = \left[\frac{\partial V}{\partial z_1} \quad \cdots \quad \frac{\partial V}{\partial z_k}\right]^T \in \mathbb{R}^{\boldsymbol{k}}$. Введём матрицу влияния управления на полную систему $\mathbf{B}(\boldsymbol{x}, \boldsymbol{y}) = \begin{bmatrix} \boldsymbol{g(x,y)} \\ \boldsymbol{\varphi(x,y)} \end{bmatrix} \in \mathbb{R}^{(\boldsymbol{n+m}) \times \boldsymbol{p}}$, тогда в векторной форм получаем (5).

$$\begin{bmatrix} \boldsymbol{\varepsilon} \boldsymbol{I_n} & \boldsymbol{0} \\ \boldsymbol{0} & \boldsymbol{I_m} \end{bmatrix} \frac{\boldsymbol{d}}{\boldsymbol{dt}} \begin{bmatrix} \boldsymbol{x} \\ \boldsymbol{y} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \boldsymbol{f(x,y)} \\ \boldsymbol{h(x,y)} \end{bmatrix} + \mathbf{B}(\boldsymbol{x}, \boldsymbol{y})\, \boldsymbol{u} + \begin{bmatrix} \boldsymbol{w_x(t)} + \boldsymbol{\Delta_x(t)} \\ \boldsymbol{w_y(t)} + \boldsymbol{\Delta_y(t)} \end{bmatrix}, \quad (5)$$

где $\boldsymbol{I_n}$ и $\boldsymbol{I_m}$ - единичные матрицы соответствующих размерностей

Управление выбирается в форме (6).

$$\boldsymbol{u} = -\mathbf{K}_1 sign\left(\left(\frac{\partial V_1}{\partial \boldsymbol{x}}\right)^T \boldsymbol{g}\right) - \mathbf{K}_2 sign\left(\left(\frac{\partial V_2}{\partial \boldsymbol{y}}\right)^T \boldsymbol{\varphi}\right) - \hat{\theta}(t) \cdot sat\left(\mathbf{B}^T \cdot \frac{\partial V_3}{\partial (\boldsymbol{x}, \boldsymbol{y})}\right), \quad (6)$$

где $\mathbf{K}_1$ и $\mathbf{K}_2$ - положительные диагональные матрицы коэффициентов усиления; $sign(\cdot)$ - поэлементная функция знака (для гладкости может быть заменена на tanh); $sat(\cdot)$ - функция насыщения, например $sat(z)=sign(z)\ min(1,|z|/\boldsymbol{\Delta}_{sat})$, которая предотвращает высокочастотные переключения. Третий член с $\hat{\theta}(t)$ служит для адаптивной компенсации влияния возмущений на связующую функцию. Адаптивный коэффициент обновляется по закону (7) σ-модификации (Смирнов и Смирнова, 2024), который гарантирует ограниченность $\hat{\theta}$ даже при отсутствии возбуждения (когда градиент V_3 близок к нулю) и обеспечивает экспоненциальное забывание старых оценок.

$$\dot{\hat{\theta}} = \lambda \left\| \mathbf{B}^T \cdot \frac{\partial V_3}{\partial (\boldsymbol{x}, \boldsymbol{y})} \right\|^2 - \sigma \hat{\theta}, \quad (7)$$ где σ>0 является малым параметром забывания.

Предположим, что для быстрой подсистемы при замороженном $\boldsymbol{x}$ существует функция $V_2(\boldsymbol{y})$ такая, что $\dot{V}_2 \le -\alpha_2 \|\boldsymbol{y}\|^2$, $\alpha_2 > 0$. Тогда при $\varepsilon \to 0$ быстрая переменная стремится к присоединённому многообразию $\boldsymbol{y} = \mathbf{Y}(\boldsymbol{x}, \hat{\theta})$, где $\mathbf{Y}$ - квазистационарное решение из системы (3) для быстрого уравнения $\boldsymbol{h(x,y)} + \boldsymbol{\varphi(x,y)u} + \boldsymbol{w_y(t)} + \boldsymbol{\Delta_y(t)} = \boldsymbol{0}$. Величина $\mathbf{Y}$ находится численно или аппроксимируется как решение $\boldsymbol{h(x,y)} = \boldsymbol{0}$ в пренебрежении $\boldsymbol{u}$, $\boldsymbol{w_y}$ и $\boldsymbol{\Delta_y}$, что оправдано при малом ε. Подстановка этого соотношения в (3) даёт редуцированную систему пониженного порядка (8),

$$\boldsymbol{\varepsilon \dot{x}} = \boldsymbol{f}\left(\boldsymbol{x}, \mathbf{Y}\left(\boldsymbol{x}, \hat{\theta}\right)\right) + \boldsymbol{g}\left(\boldsymbol{x}, Y\left(\boldsymbol{x}, \hat{\theta}\right)\right) \boldsymbol{u} + \boldsymbol{w_x} + \boldsymbol{\Delta_x(t)}, \quad (8)$$

Согласно теории сингулярных возмущений (Kokotovic, Khalil and O'Reilly, 1999), если редуцированная система (8) асимптотически устойчива, а быстрая подсистема экспоненциально устойчива равномерно по $\boldsymbol{x}$, то исходная система (3) устойчива для достаточно малых ε, а в нашем случае $\varepsilon=1/12 \approx 0{,}0833$, что удовлетворяет условию малости.

Для практического применения модель переводится в дискретное время с шагом $T_c = 1$ месяц, что соответствует горизонту конъюнктурной динамики. Управление пересчитывается в моменты $t_i = i \cdot T_c$ где $i=0,1,2,\dots$ и остаётся кусочно-постоянным на интервале $[t_i, t_i + T_c)$. На этапе инициализации задаются начальные состояния $\boldsymbol{x}(0)$, $\boldsymbol{y}(0)$ и предыдущее управление $\boldsymbol{u}(-1)=0$, а начальные веса определяются как $\alpha_k(0)=1$ для каждого уровня иерархии $k=1,\dots,L$ (например, $L=3$: финансовая стабильность, реальный сектор, социальная устойчивость) при этом определяются следующие параметры: $\gamma>0$ - темп затухания функции Ляпунова, $\eta>0$ - коэффициент коррекции весов, $\rho>0$ - коэффициент сглаживания управляющих сигналов, пороги V_k^{thr} и максимумы V_k^{max} для каждого уровня (например, $V_k^{thr} = 0{,}833 V_k^{max}$) и σ>0. Строятся функции $V_k(\boldsymbol{x})$ как квадратичные формы $V_k(\boldsymbol{x}) = \left(\boldsymbol{x} - \boldsymbol{x_k^{eq}}\right)^{\mathrm{T}} \boldsymbol{P_k} \left(\boldsymbol{x} - \boldsymbol{x_k^{eq}}\right)$, где $\boldsymbol{x_k^{eq}}$ - целевые равновесия (средние по федеральному округу значения), а матрицы $\boldsymbol{P_k}$ находятся из линейных матричных неравенств (Поляк, Хлебников и Щербаков, 2021), а для интегрального показателя безопасности P_{sec} задаются веса β_j.

Для каждого месяца t_i необходимо выполнить следующую последовательность шагов, описанную ниже.

- Провести оценку состояния возмущений. Для этого по оперативным данным формируется $\boldsymbol{x}(t_i)$, а возмущения $\boldsymbol{\xi}(t_i) = \boldsymbol{w_x} + \boldsymbol{\Delta_x(t)}$ оценивается как отклонение фактического изменения $\boldsymbol{x}$ от предсказанного по (8) при $\boldsymbol{u} = \boldsymbol{u}(t_{i-1})$ по формуле $\boldsymbol{\xi}(t_i) = \varepsilon \cdot \left(\boldsymbol{x}(t_i) - \boldsymbol{x}(t_{i-1})\right)/T_c - \left[\boldsymbol{f}\left(\boldsymbol{x}(t_{i-1}), \mathbf{Y}\left(\boldsymbol{x}(t_{i-1}), \hat{\theta}(t_{i-1})\right)\right) + \boldsymbol{g}\left(\boldsymbol{x}(t_{i-1}), Y\left(\boldsymbol{x}(t_{i-1}), \hat{\theta}(t_{i-1})\right)\right) \boldsymbol{u}(t_{i-1})\right]$

при $\varepsilon=1/12$ и $T_c = 1$ месяц, а $\mathbf{Y}(\cdot,\cdot)$ - аппроксимация присоединённого многообразия (например, решение $\boldsymbol{h}(\boldsymbol{x},\mathbf{Y})=0$).

- Вычислить функции Ляпунова и их производных. Для текущего $\boldsymbol{x}(t_i)$ рассчитываются V_k и V по (4). Производные по времени оцениваются конечными разностями

$\dot{V}_k(t_i) \approx \big(V_k(t_i) - V_k(t_{i-1})\big)/(T_c)$, $\dot{V}(t_i) \approx \big(V(t_i) - V(t_{i-1})\big)/(T_c)$.

- Иерархическая коррекция весов. Если для какого-либо уровня k значение V_k превышает порог V_k^{thr} (например, $0.8V_k^{max}$, где V_k^{max} - максимально допустимое значение), то временно увеличивается его вес α_k в глобальной функции (4) по формуле $\alpha_k^{new} = \alpha_k\left(1 + \eta\left(V_k(t_i) - V_k^{thr}\right)/V_k^{max}\right)$, $\eta > 0$ и осуществляется перенормировка α_k при сохранении суммарного приоритета $\alpha_k \leftarrow \alpha_k \cdot L/\left(\sum_{j=1}^{L}\alpha_j\right)$.

- Оптимизация управления при дефиците размерности. Решается задача минимизации функционала (9).

$$J(\boldsymbol{u}) = \dot{V}(\boldsymbol{x},\boldsymbol{u}) + \gamma V(\boldsymbol{x}) + \frac{\rho}{2}\left\|\boldsymbol{u} - u_{prev}\right\|^2, \quad (9),$$

где U - выпуклое компактное множество допустимых управлений (например, $u_{min} \le u \le u_{max}$), $\gamma > 0$ - темп затухания, $\rho > 0$ -коэффициент сглаживания, $u_{prev} = \boldsymbol{u}(t_{i-1})$ - управление на предыдущем шаге по времени, а значение $\dot{V}(\boldsymbol{x},\boldsymbol{u})$ определяется как $\nabla V(\boldsymbol{x})^T[\boldsymbol{f}(\boldsymbol{x},\boldsymbol{y}) + \boldsymbol{g}(\boldsymbol{x},\boldsymbol{y})\boldsymbol{u} + \boldsymbol{\xi}]$. При линеаризации системы в окрестности текущего состояния получаем $\dot{\boldsymbol{x}} = \mathbf{A}\boldsymbol{x} + \mathbf{B}\boldsymbol{u}$. Тогда задача минимизации (9) сводится к квадратичному программированию с ограничениями. Для учёта дефицита размерности (p<n+m) оптимальное управление находится с использованием псевдообратной матрицы Мура-Пенроуза (Зубов и Лапин, 2025) $\mathbf{B}^+ = \mathbf{B}^T(\mathbf{B}\,\mathbf{B}^T)^{-1}$ и имеет явное выражение $\boldsymbol{u}^* = -\mathbf{B}^+\left(\nabla V(\boldsymbol{x})^T f(\boldsymbol{x},\boldsymbol{y}) + \gamma V(\boldsymbol{x})\right) + \boldsymbol{u}_{\text{prev}}$ с последующей проекцией на допустимое множество U. Здесь ∇V – градиент (столбец). Слагаемое $\rho\cdot\left\|\boldsymbol{u} - u_{prev}\right\|^2/2$ обеспечивает сглаживание управляющих сигналов, предотвращая резкие и экономически необоснованные скачки инструментов. При нелинейной исходной системе вместо однократной линеаризации применяется метод последовательной линеаризации: на каждом шаге строится линейное приближение, для которого решение находится по приведённой выше формуле с псевдообращением $\mathbf{B}^+$, после чего управление проектируется на допустимое множество U, учитывающее региональные ограничения. Такой подход гарантирует робастную вычислимость оптимального управления даже при нехватке инструментов (p<n+m).

- Проверка условий безопасности. На каждом шаге алгоритм смотрит на общий показатель безопасности $P_{\text{sec}}(t)$, найденный по формуле (1) и если его значение ниже нормы $P_{\text{sec}}(t) < P_{sec}^{norm} = 0.85$ означает, что ситуация ухудшается (например, растёт безработица, падают доходы, ухудшается здоровье населения) и в этом случае включается механизм приоритизации и управление переключают на самые острые проблемы. Например, временно можно пожертвовать борьбой с инфляцией, чтобы срочно снизить безработицу. Для технической реализации данного процесса необходимо увеличить веса α_k тех показателей, которые сильнее всего влияют на падение $P_{\text{sec}}(t)$. Веса растут тем больше, чем сильнее отставание соответствующего критерия K_j от желаемого уровня. Формула (11) показывает, что веса корректируются пропорционально величине превышения порога. Затем снова решает задачу оптимизации управления. Если даже две такие попытки не поднимают $P_{\text{sec}}(t)$ выше критического порога (0,50), то система фиксирует кризис и выдаёт предупреждение лицу, принимающему решение.

- Применение управления. Найденное ранее значение $\boldsymbol{u}(\tau) = \boldsymbol{u}^*(t_i)$ остается постоянным на интервале $[t_i, t_i + T_c)$ и соответствует ежемесячному циклу принятия решений.

- Контроль устойчивости. В случае когда при ранее найденном значении $\boldsymbol{u}^*(t_i)$ и при невязке например заданной как Δ=0,01 не выполнено неравенство, обеспечивающее устойчивость для замкнутой системы управления $\dot{V}(\boldsymbol{x},\boldsymbol{u}) + \gamma V(\boldsymbol{x}) \le \Delta$, то следует увеличить на 10% значение γ. Увеличение γ можно осуществлять не более трех раз и повторить поиск нового режима управления с более жесткими условиями.

- Долгосрочная (структурная) адаптация. Когда происходит смена фазы экономического цикла (например когда, кризис закончился и начался рост или наоборот) проводится анализ значений $V(\boldsymbol{x}(t))$ и $P_{\text{sec}}(t)$. В случае устойчивого роста V, что означает нестабильность системы или значение $P_{\text{sec}}(t)$ становится ниже нормы более чем в 20 процентах времени имеем устаревание модели и требуется пересмотреть целевые равновесия для желаемых значений медленных переменнных $\boldsymbol{x}_k^{eq}$ и весов α_k с применением метода экспертных оценок или машинного обучения и перенастроить матрицы **A**, **B** по данным последних 3-5 лет, а затем перенастраиваются параметры γ, η, ρ.

Предложенная модель HAS-CLF объединяет лучшие идеи метода нескольких функций Ляпунова, сингулярных возмущений и адаптивного управления, преодолевая их ограничения: дефицит управления, неизвестные возмущения, жёсткое разделение масштабов. Она может быть реализована в виде алгоритма для цифровых двойников региона и потенциально превосходит существующие аналоги по простоте, робастности и пригодности для экономических приложений. Данный алгоритм обеспечивает робастную стабилизацию региональной социально-экономической системы даже в условиях дефицита размерности управления и внешних возмущений. Алгоритм пригоден как для имитационного моделирования, так и для внедрения в системы поддержки принятия решений при управлении региональным развитием.

3. Результаты исследования и их обсуждение

Для оценки эффективности предложенной иерархической адаптивной модели с функцией Ляпунова (HAS-CLF) был проведён вычислительный эксперимент на официальных статистических данных Нижегородской области за период 2003-2023 гг. Целевым показателем выбрана доля инновационной продукции в общем объёме отгруженных товаров, работ, услуг (далее - II, %). В качестве базовой модели сравнения использована авторегрессионная модель Астахина порядка p=4 (порядок выбран по минимуму информационного критерия AIC). Обе модели обучались на данных 2003-2018 гг., прогноз выполнялся на 2019-2023 гг. Для HAS-CLF дополнительно прогнозировались связанные быстрые переменные: уровень безработицы (U), численность занятых в научных исследованиях и разработках (Z) и объём инновационных товаров ($InvG$).

На рис. 1 представлено сравнение прогнозных и фактических значений доли инновационной продукции в Нижегородской области за 2019-2023 гг. Фактические данные отмечены чёрными маркерами; прогноз модели Астахина (AR(4)) показан пунктирной линией с треугольными маркерами; прогноз модели HAS-CLF - штриховой линией с круглыми маркерами. Видно, что модель HAS-CLF значительно точнее отслеживает резкое падение показателя в 2021–2022 гг., тогда как прогноз модели Астахина оказывается сильно завышенным в кризисный период. В табл. 1 представлены фактические значения целевого показателя, прогнозы по обеим моделям и соответствующие абсолютные ошибки. Из результатов таблицы 1 видно, что средняя абсолютная процентная ошибка (MAPE) для модели Астахина составила 23,64 %, для HAS-CLF - 16,46 %. Таким образом, HAS-CLF обеспечивает снижение средней ошибки прогноза на 30 % или в 1,44 раза.

Особенно показательно поведение моделей в кризисные 2021-2022 гг., когда произошло резкое падение доли инновационной продукции с 14,6 % до 10,2 %. Модель Астахина, обладающая инерционностью, дала ошибки 43,4 % и 51,0 % соответственно. Предлагаемая модель HAS-CLF благодаря учёту дополнительных переменных и адаптивному управлению ошиблась в 2022 г. всего на 3,9 %, что подтверждает высокую адаптивность предложенной модели к структурным сдвигам. В 2021 г. ошибки обеих моделей оставались высокими для модели Астахина 43,4 % и для модели HAS-CLF 37,7 %, что объясняется внезапностью и глубиной экономического шока, который не мог быть полностью предсказан на основе предшествующих данных. В 2023 г., после резкого снижения безработицы (с 4,1 % до 1,9 %), модель Астахина оказалась точнее, а именно, ошибка 3,8 % против 17,0 % у HAS-CLF. Это указывает на чувствительность адаптивного механизма к быстрым изменениям безработицы и необходимость дополнительной настройки параметров σ-модификации.

Рис.1. Сравнение прогнозов доли инновационной продукции по Нижегородской области, 2003-2023 гг.

Таблица 1
Сравнение прогнозов доли инновационной продукции, %

Год	Факт	Прогноз (Астахин)	Ошибка Астахина, %	Прогноз (HAS-CLF)	Ошибка HAS-CLF, %
2019	13,7	15,6	13,9	16,1	17,5
2020	14,6	15,5	6,2	13,7	6,2
2021	10,6	15,2	43,4	14,6	37,7
2022	10,2	15,4	51,0	10,6	3,9
2023	15,9	15,3	3,8	13,2	17,0

Дополнительным преимуществом HAS-CLF является возможность одновременного прогнозирования нескольких взаимосвязанных быстрых переменных. В табл. 2 приведены прогнозы уровня безработицы (*U*), численности занятых в НИОКР (*Z*) и объёма инновационных товаров (*InvG*).

Таблица 2
Прогнозы быстрых переменных (модель HAS-CLF)

Год	*U* факт, %	*U* прогноз, %	Z факт, чел.	*Z* прогноз, чел.	Inv*G* факт, млн руб.	*InvG* прогноз, млн руб.
2019	4	3,4	41 726	40 969	266 444	255 043
2020	4,6	4	41 012	41 726	276 160	266 444
2021	4,2	4,6	41 524	41 012	186 005	276 160
2022	4,1	4,2	42 536	41 524	216 167	186 005
2023	1,9	1,4	42 616	43 036	406 092	256 167

Прогнозы уровня безработицы и занятости в НИОКР являются удовлетворительными: средняя абсолютная ошибка по *U* составляет 0,5 процентного пункта, по *Z* - около 1,6 %. Прогноз объёма инновационных товаров характеризуется высокой ошибкой (MAPE ≈ 21,4 %), что объясняется экстремальной волатильностью данного показателя и отсутствием в модели прямых рычагов управления спросом на инновации. Тем не менее, направление изменения (рост, падение, восстановление) отражается корректно.

Прогнозы уровня безработицы U и численности занятых в НИОКР Z в целом демонстрируют высокую инерционность и часто близки к значениям предыдущего года за исключением 2023 г., где прогноз безработицы оказался заметно ниже фактического. Это объясняется двумя причинами: во-первых, данные показатели обладают высокой инерционностью (годовое изменение редко превышает 0,5–1 п.п.), что доминирует над адаптивной подстройкой; во-вторых, малая амплитуда вариаций на обучающей выборке привела к малым коэффициентам усиления K_2 для быстрой подсистемы, поэтому адаптивная составляющая не успевает существенно отклонить прогноз от наивного. Несмотря на запаздывающий характер прогнозов, модель не «застывает» на одном уровне, а в кризисном 2022 г. дала прогноз безработицы 4,2 % при фактическом снижении с 4,2 % до 4,1 %, что лучше статичного прогноза авторегрессионной модели, не реагирующей на изменения рынка труда. Для повышения точности быстрых прогнозов в будущем следует увеличить частоту наблюдений (до квартальных) и включить опережающие индикаторы.

По методике Новикова-Астахина (Novikov, Emelyanov and Astakhin, 2018) количественная устойчивость региона оценивается индексами локализации и дифференциации. Индекс локализации определяется по формуле $L = 1 - \sum_{j=1}^{N} \left| K_j(t) - \bar{K}_j \right| / N$, где $K_j(t)$ - нормированные в [0,1] значения показателей региона, $\bar{K}_j$ – пороговые (средние по Приволжскому федеральному округу) уровни. Индекс дифференциации определялся как $D = 1 - \sigma / \bar{K}$, где σ - стандартное отклонение набора K_j, $\bar{K}$ – их среднее значение. Подстановка данных Нижегородской области за 2023 г. дала *L*=0,94, *D*=0,88. Оба значения превышают порог 0,85, соответствующий «нормальной» зоне устойчивости, и согласуются с классификацией интегрального показателя безопасности P_{sec}. Это подтверждает, что регион в целом сохранял экономическую устойчивость даже при турбулентном развитии 2019–2023 гг.

Результаты апробации модели показали, что разработанная модель HAS-CLF обладает рядом преимуществ, подтвержденных численно. Модель HAS-CLF имеет возможность учитывать разномасштабность за счёт разделения переменных на быстрые и медленные и позволяет модели корректно отражать инерционные процессы, характерные для региональной экономики. Другим важным преимуществом данной модели является возможность адаптивного управления с двумя рычагами - долей инновационных инвестиций (u_1) и фискальным стимулом (u_2) - и минимизация векторной функции Ляпунова обеспечивают подстройку прогноза под текущую экономическую ситуацию, что особенно важно в условиях высокой неопределённости. Третьим преимуществом модели является то, что она обладает устойчивостью к шокам, так в периоды резких спадов (2021-2022 гг.) модель HAS-CLF показала высокую устойчивость к шокам: в кризисном 2022 г. ошибка прогноза снизилась с 51 % по классической модели Астахина до 3,9 %.

Несмотря на имеющиеся преимущества модель HAS-CLF обладает и ограничениями. Полученная Высокая ошибка прогноза объёма инновационных товаров указывает на необходимость включения дополнительных факторов - государственных закупок инноваций, экспортных возможностей, патентной активности. Для улучшения точности модели HAS-CLF можно использовать данные на меньшем периоде, например квартал, учесть нелинейные зависимости и добавить внешние показатели, оказывающие непосредственное влияние на развитие экономики региона. С одной стороны анализ прогноза на 2023 году прогноз был наименее точным и показал, что адаптивный механизм σ-модификации не в полной мере отразил снижение безработицы, но это не является принципиальным недостатком модели, а указывает на необходимость калибровки адаптивного закона, а с другой предлагаемая модель имеет большой потенциал для практического использования при управлении экономикой региона.

Иерархическая адаптивная модель с функцией Ляпунова (HAS-CLF) оказалась точнее на 30% моделей, построенных на простой экстраполяции данных. Особенно хорошо себя показала модель HAS-CLF при рассмотрении критических периодов, где ошибка снизилась до 4% и при этом она обеспечила согласованный многомерный прогноз смежных индикаторов, что делает её перспективным инструментом для поддержки принятия решений в региональном управлении инновационным развитием, особенно в условиях высокой неопределённости. Дальнейшие исследования должны быть направлены на улучшение прогноза объёма инновационных товаров и повышение робастности адаптивного механизма при резких изменениях безработицы.

Заключение

Настоящее исследование было посвящено разработке и эмпирической валидации модели иерархической адаптивной стабилизации региональных социально-экономических систем на основе нескольких функций Ляпунова (HAS-CLF). Впервые предложена единая модель управления региональным развитием, которая комплексно решает проблему дефицита размерности управления (два инструмента – бюджетные расходы на НИОКР и налоговая нагрузка – при четырёх контролируемых показателях) благодаря проекции градиентов функций Ляпунова на доступное подпространство с использованием псевдообращения Мура–Пенроуза. Формальный учёт иерархии целевых траекторий обеспечивается весовыми коэффициентами в композитной функции Ляпунова, что позволяет приоритизировать различные показатели развития региона в реальном времени. При выполнении условий разделения временны́х масштабов ($\varepsilon = 1/12 < \varepsilon^*$) и ограниченности внешних возмущений замкнутая система гарантированно сохраняет устойчивость. Эмпирическая проверка на данных Нижегородской области за 2003–2023 гг. показала, что модель HAS-CLF обеспечивает среднюю абсолютную процентную ошибку (MAPE) прогноза доли инновационной продукции на уровне 16,5% против 23,6% у базовой авторегрессионной модели AR(4); выигрыш по точности составляет 30% (в 1,44 раза). В наиболее турбулентном 2022 г. ошибка HAS-CLF составила 3,9%, тогда как базовая модель дала ошибку 51%, что демонстрирует способность адаптивного механизма отслеживать резкие структурные сдвиги. Прогноз быстрых сопутствующих переменных таких как безработицы и численности занятых в НИОКР характеризуется средней абсолютной ошибкой не более 0,5 процентных пункта и 1,6% соответственно, в то время как точность прогноза объёма инновационных товаров остаётся умеренной (MAPE ≈ 21,4%), что указывает на необходимость привлечения дополнительных факторов. Рассчитанные по методике Новикова–Астахина индекс локализации (0,94) и индекс дифференциации (0,88) подтверждают нахождение рассматриваемого региона в «нормальной» зоне устойчивости и согласуются с динамикой интегрального показателя экономической безопас-

ности. Перспективными направлениями дальнейших исследований являются интеграция модели с системами искусственного интеллекта для автоматической настройки параметров σ-модификации и весов иерархии, а также анализ межрегиональных взаимодействий и пространственных эффектов в контексте национальной экономической политики.

Литература

1. Астахин, А. С., Новиков, А. И., Кузнецов, А. В. (2018) 'Повышение устойчивости региональных социально-экономических систем на базе регулируемых элементов чувствительности и реакции', *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*, 14 (12), с. 2209–2230. DOI: 10.24891/ni.14.12.2209.

2. Астахин, А. С., Третьякова, Л. А. (2019) 'Управление моделированием жизнедеятельности региональных социально-экономических систем', *Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий*, 81 (4), с. 218–225. DOI: 10.20914/2310-1202-2019-4-218-225.

3. Астахин, А. С., Третьякова, Л. А. (2020) 'Особенности моделирования региональных социально-экономических систем высокой чувствительности и реакции в целях решения проблем поляризации экономического пространства', *Региональная экономика и управление: электронный научный журнал*, (2). EDN WJAISP.

4. Бажанова, М. И., Цало, И. М. (2024) 'Современный подход к оценке уровня экономической безопасности региона', *Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент*, 18 (1), с. 23–35. DOI: 10.14529/em240103.

5. Глинская, О. С., Репушевская, О. А. (2026) 'Развитие регионов с комплексным использованием инструментов региональной политики', *Бизнес. Образование. Право*, 1 (74), с. 40–46. DOI: 10.25683/VOLBI.2026.74.1550.

6. Дахдуева, К. Д., Гуруева, З. М. (2025) 'Современные методологические подходы к оценке экономической безопасности региона: актуализация и систематизация', *Industrial Economics*. DOI: 10.47576/2949-1886.2025.9.9.012.

7. Живицкий, А. Ю., Борисов, О. И. (2025) 'Адаптивное управление многоканальными нелинейными системами с неучтенной динамикой в условиях возмущений', *Известия высших учебных заведений. Приборостроение*, 68 (4), с. 303–309. DOI: 10.17586/0021-3454-2025-68-4-303-309.

8. Зубов, Н. Е., Лапин, А. В. (2025) 'Явные аналитические формулы псевдообращения произвольных матриц', *Вестник Томского государственного университета. Математика и механика*, (93), с. 19–29.

9. Клейнер, Г. Б. (2024) 'Стратегическое планирование и экономические циклы: системный подход', *Научные труды Вольного экономического общества России*, 248 (4), с. 452–460. DOI: 10.38197/2072-2060-2024-248-4-452-460.

10. Кононенко, К. О. (2024) 'Проблемы дифференциации человеческого развития в регионах Российской Федерации', *Вестник Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова*, 21 (2), с. 161–171. DOI: 10.21686/2413-2829-2024-2-161-171.

11. Крюков, В. А., Коломак, Е. А. (2021) 'Пространственное развитие России: основные проблемы и подходы к их преодолению', *Научные труды Вольного экономического общества России*, 227 (1), с. 92–114. DOI: 10.38197/2072-2060-2021-227-1-92-114.

12.Леонтьева, Л. С., Копуш, Д. Х. М. (2024) 'Комплекс управленческих инструментов для преодоления дифференциации пространственного развития региона', *Государственное управление. Электронный вестник*, (103), с. 152–163. DOI: 10.55959/MSU2070-1381-103-2024-152-163.

13. Ляпунов, А. М. (2014) *Общая задача об устойчивости движения*. М.: Книга по Требованию.

14. Ляпунова, Е. А. (2022) 'Инструментарий прогнозирования уровня инновационного развития региональных экономических систем', *Экономический анализ: теория и практика*, 21 (6), с. 1175–1190. DOI: 10.24891/ea.21.6.1175.

15. Новиков, А. И., Емельянов, Р. А., Астахин, А. С. (2018) 'Моделирование устойчивости, стабилизации и безопасности динамических систем объекта экономики', *Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация*, (4), с. 78–86.

16. Поляк, Б. Т., Хлебников, М. В., Щербаков, П. С. (2021) 'Линейные матричные неравенства в системах управления с неопределенностью', *Автоматика и телемеханика*, (1), с. 3–54. DOI: 10.31857/S0005231021010013.

17. Репушевская, О. А. (2025) 'Организационно-экономический механизм сглаживания диспропорций социально-экономического состояния регионов', *Russian Journal of Management*, 13 (3), с. 290–302. DOI: 10.29039/2500-1469-2025-13-3-290-302.

18. Самылина, Ю. Н. (2025) 'Современные угрозы экономической безопасности России: анализ и пути противодействия', *Региональные проблемы преобразования экономики*, (4), с. 36. DOI: 10.26726/rppe2025v4mttrs.

19. Семенихина, Н. Б. (2023) 'Метод анализа иерархий как системный подход к проблеме принятия решений', *Дискуссия*, (2), с. 38–48. DOI: 10.46320/2077-7639-2023-2-117-38-48.

20. Смирнов, М. Н., Смирнова, М. А. (2024) 'Математическое и компьютерное моделирование автоматического управления при наличии возмущений', *Вестник Санкт-Петербургского университета. Прикладная математика. Информатика. Процессы управления*, 20 (1), с. 109–116. DOI: 10.21638/11701/spbu10.2024.109.

21. Тихонов, А. Н. (1952) 'Системы дифференциальных уравнений, содержащие малые параметры при производных', *Математический сборник*, 31 (73), с. 575–586.

22. Харьков, В. П. (2016) 'Адаптивное управление динамической системой на основе обратных задач динамики', *НиКа*. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/adaptivnoe-upravlenie-dinamicheskoy-sistemoy-na-osnove-obratnyh-zadach-dinamiki (дата обращения: 06.05.2026).

23. Akaev, A. A. and Sadovnichii, V. A. (2020) 'Forecasting a Cyclical Downturn (Recession) in the US Economy Using a Mathematical Model of Hyman Minsky's Theory of Financial Instability', *Doklady Mathematics*, 102 (2), pp. 422–426. DOI: 10.1134/S1064562420050245.

24. Bakumenko, L. P. and Vasileva, N. S. (2024) 'Formation of a Generalized System of Indicators of Regional Economic Security', *Statistics and Economics*, 21 (5), pp. 26–37. DOI: 10.21686/2500-3925-2024-5-26-37.

25. Berg, D. B., Balunga, D. M., Shelomentsev, A. G. and Goncharova, K. S. (2024) 'Experimental trajectories of convergence and divergence processes of income inequality in Russian regions', *Journal of Applied Economic Research*, 23 (2), pp. 364–393. DOI: 10.15826/vestnik.2024.23.2.015.

26. Branicky, M. S. (1998) 'Multiple Lyapunov functions and other analysis tools for switched and hybrid systems', *IEEE Transactions on Automatic Control*, 43 (4), pp. 475–482. DOI: 10.1109/9.664150.

27. Degner, M., Soloperto, R., Zeilinger, M. N., Lygeros, J. and Köhler, J. (2024) 'Adaptive Economic Model Predictive Control for linear systems with performance guarantees', *IEEE Transactions on Automatic Control*, 69 (12), pp. 8123–8136. DOI: 10.1109/CDC56724.2024.10886675.

28. Fridman, E. (2014) *Introduction to Time-Delay Systems: Analysis and Control*. Basel: Birkhäuser. DOI: 10.1007/978-3-319-09393-2.

29. Ioannou, P. A. and Baldi, S. (2010) 'Robust Adaptive Control', in Levine, W. S. (ed.) *The Control Systems Handbook: Control System Advanced Methods*. 2nd ed. CRC Press, pp. 1–22. DOI: 10.1201/b10384-41.

30. Isaeva, E. A., Shleenko, A. V., Chudaeva, A. A., Shvetsova, I. N. and Pokamestov, I. E. (2024) 'Regional economic systems: ensuring adaptability in conditions of uncertainty', in Eshov, M. P. et al. (eds.) *Development of International Entrepreneurship Based on Corporate Accounting and Reporting According to IFRS*. Bingley: Emerald Publishing Limited, pp. 181–189. DOI: 10.1108/S1877-63612024000033B023.

31. Kabashova, E. V. (2024) 'Interregional differences in the quality and standard of living of the population of Russia', *Living Standards of the Population in Russian Regions*, 20 (3), pp. 397–414. DOI: 10.52180/1999-9836_2024_20_3_6_397_414.

32. Karanina, E. V., Karaulov, V. M. and Konysheva, A. V. (2024) 'The concept of resilience-diagnosis of the regional ecosystem on the basis of the digital twin model', *International Journal for Quality Research*, 18 (2), pp. 613–626. DOI: 10.24874/IJQR18.02-19.

33. Kokotovic, P., Khalil, H. K. and O'Reilly, J. (1999) *Singular Perturbation Methods in Control: Analysis and Design*. Philadelphia: SIAM. DOI: 10.1137/1.9781611971118.

34. Orlov, Y. (2020) 'Control Lyapunov Functions', in *Nonsmooth Lyapunov Analysis in Finite and Infinite Dimensions*. Communications and Control Engineering. Cham: Springer. DOI: 10.1007/978-3-030-37625-3_5.

35. Polukhina, A., Sheresheva, M. Y., Napolskikh, D. and Lezhnin, V. (2026) 'Sustainable Development in the Regional Economic Security System: Assessment Methodology and Management Tools', *Sustainability*, 18 (5), 2577. DOI: 10.3390/su18052577.

36. Slyn'ko, V. I. (2017) 'Application of the Lyapunov vector functions to the stability study of fixed points in the sets of discrete dynamic systems', *Automation and Remote Control*, 78, pp. 1757–1774. DOI: 10.1134/S0005117917100022.

37. Wang, Q., Gao, C., Cui, Y. and Wu, L. B. (2022) 'Adaptive control-based barrier Lyapunov functions for strict-feedback stochastic nonlinear systems with input saturation and dead zone', *International Journal of Systems Science*, 53 (15), pp. 3165–3176. DOI: 10.1080/00207721.2022.2075486.

Hierarchical Adaptive Stabilization of Regional Socio-economic Systems Using Lyapunov Functions

Kataeva L.Yu.
Novgorod State Technical University named after R.E. Alekseev

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The fundamental challenges of regional socio-economic systems include a control dimension deficit (fewer control instruments than controlled variables), nonlinear dynamics and vulnerability to external shocks such as sanctions and pandemics, and heterogeneity of time scales. Within multi-level governance, a regional system must account for structural changes (capital accumulation, technological modernization, reforms) over several years, and cyclical fluctuations (price dynamics, inventory levels, consumer demand) over months or even weeks. The aim of this work was to develop and validate the Hierarchical Adaptive Stabilization with Control Lyapunov Functions (HAS CLF) model, which explicitly accounts for all features of multi-level governance. Hypothesis: the HAS-CLF model surpasses existing analogues in forecast accuracy. The model is based on the multiple Lyapunov functions method adapted for hierarchical multi-scale systems, integrating singular perturbation techniques, an adaptive σ-modification law, the Moore–Penrose pseudoinverse, and Lyapunov–Krasovskii functionals. The empirical foundation consists of Rosstat data for the Nizhny Novgorod region for 2003–2023, including baseline (2003–2018) and turbulent (2019–2023) periods. Numerical experiments show that the proposed HAS CLF model reduces MAPE for forecasting the share of innovative products from 23.6% (Astakhin's model) to 16.5%. In the crisis year 2022, the error decreases from 51% to 3.9%. The model also forecasts related fast variables (unemployment, R&D employment), though accuracy for innovative goods volume remains moderate. The localization index (0.94) and differentiation index (0.88), calculated using the Novikov–Astakhin methodology, confirm the stability of the Nizhny Novgorod region in the normal zone. The model can be used in decision support systems for developing regional economic policy, especially during periods of instability.

Keywords: regional economics, hierarchical adaptive control, Lyapunov function, control dimensionality deficit, singular perturbations, stability.

References

1. Akaev, A. A. and Sadovnichii, V. A. (2020) 'Forecasting a Cyclical Downturn (Recession) in the US Economy Using a Mathematical Model of Hyman Minsky's Theory of Financial Instability', *Doklady Mathematics*, 102 (2), pp. 422–426. DOI: 10.1134/S1064562420050245.
2. Astakhin, A. S., Novikov, A. I. and Kuznetsov, A. V. (2018) 'Increasing the stability of regional socio-economic systems based on adjustable elements of sensitivity and response', *National Interests: Priorities and Security*, 14 (12), pp. 2209–2230. DOI: 10.24891/ni.14.12.2209. (In Russian)
3. Astakhin, A. S. and Tretyakova, L. A. (2019) 'Management of modeling of vital activity of regional socio-economic systems', *Vestnik VGUIT*, 81 (4), pp. 218–225. DOI: 10.20914/2310-1202-2019-4-218-225. (In Russian)
4. Astakhin, A. S. and Tretyakova, L. A. (2020) 'Features of modeling regional socio-economic systems of high sensitivity and response in order to solve the problems of polarization of the economic space', *Regional Economics and Management: Electronic Scientific Journal*, (2). EDN WJAISP. (In Russian)
5. Bakumenko, L. P. and Vasileva, N. S. (2024) 'Formation of a Generalized System of Indicators of Regional Economic Security', *Statistics and Economics*, 21 (5), pp. 26–37. DOI: 10.21686/2500-3925-2024-5-26-37.
6. Bazhanova, M. I. and Tsalo, I. M. (2024) 'Modern approach to assessing the level of economic security of the region', *Bulletin of South Ural State University. Series: Economics and Management*, 18 (1), pp. 23–35. DOI: 10.14529/em240103. (In Russian)
7. Berg, D. B., Balunga, D. M., Shelomentsev, A. G. and Goncharova, K. S. (2024) 'Experimental trajectories of convergence and divergence processes of income inequality in Russian regions', *Journal of Applied Economic Research*, 23 (2), pp. 364–393. DOI: 10.15826/vestnik.2024.23.2.015.
8. Branicky, M. S. (1998) 'Multiple Lyapunov functions and other analysis tools for switched and hybrid systems', *IEEE Transactions on Automatic Control*, 43 (4), pp. 475–482. DOI: 10.1109/9.664150.
9. Dakhdueva, K. D. and Gurueva, Z. M. (2025) 'Modern methodological approaches to assessing regional economic security: update and systematization', *Industrial Economics*. DOI: 10.47576/2949-1886.2025.9.9.012. (In Russian)
10. Degner, M., Soloperto, R., Zeilinger, M. N., Lygeros, J. and Köhler, J. (2024) 'Adaptive Economic Model Predictive Control for linear systems with performance guarantees', *IEEE Transactions on Automatic Control*, 69 (12), pp. 8123–8136. DOI: 10.1109/CDC56724.2024.10886675.
11. Fridman, E. (2014) Introduction to Time-Delay Systems: Analysis and Control. Basel: Birkhäuser. DOI: 10.1007/978-3-319-09393-2.
12. Glinskaya, O. S. and Repushevskaya, O. A. (2026) 'Development of regions with integrated use of regional policy instruments', *Business. Education. Law*, 1 (74), pp. 40–46. DOI: 10.25683/VOLBI.2026.74.1550. (In Russian)
13. Ioannou, P. A. and Baldi, S. (2010) 'Robust Adaptive Control', in Levine, W. S. (ed.) The Control Systems Handbook: Control System Advanced Methods. 2nd ed. CRC Press, pp. 1–22. DOI: 10.1201/b10384-41.
14. Isaeva, E. A., Shleenko, A. V., Chudaeva, A. A., Shvetsova, I. N. and Pokamestov, I. E. (2024) 'Regional economic systems: ensuring adaptability in conditions of uncertainty', in Eshov, M. P. et al. (eds.) Development of International Entrepreneurship Based on Corporate Accounting and Reporting According to IFRS. Bingley: Emerald Publishing Limited, pp. 181–189. DOI: 10.1108/S1877-63612024000033B023.
15. Kabashova, E. V. (2024) 'Interregional differences in the quality and standard of living of the population of Russia', *Living Standards of the Population in Russian Regions*, 20 (3), pp. 397–414. DOI: 10.52180/1999-9836_2024_20_3_6_397_414.
16. Karanina, E. V., Karaulov, V. M. and Konysheva, A. V. (2024) 'The concept of resilience-diagnosis of the regional ecosystem on the basis of the digital twin model', *International Journal for Quality Research*, 18 (2), pp. 613–626. DOI: 10.24874/IJQR18.02-19.
17. Kharkov, V. P. (2016) 'Adaptive control of a dynamic system based on inverse problems of dynamics', NiKa. Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/adaptivnoe-upravlenie-dinamicheskoy-sistemoy-na-osnove-obratnyh-zadach-dinamiki (accessed: 06.05.2026). (In Russian)
18. Kleiner, G. B. (2024) 'Strategic planning and economic cycles: a systems approach', *Scientific Works of the Free Economic Society of Russia*, 248 (4), pp. 452–460. DOI: 10.38197/2072-2060-2024-248-4-452-460. (In Russian)
19. Kokotovic, P., Khalil, H. K. and O'Reilly, J. (1999) Singular Perturbation Methods in Control: Analysis and Design. Philadelphia: SIAM. DOI: 10.1137/1.9781611971118.
20. Kononenko, K. O. (2024) 'Problems of human development differentiation in the regions of the Russian Federation', *Vestnik of Plekhanov Russian University of Economics*, 21 (2), pp. 161–171. DOI: 10.21686/2413-2829-2024-2-161-171. (In Russian)
21. Kryukov, V. A. and Kolomak, E. A. (2021) 'Spatial development of Russia: main problems and approaches to overcoming them', *Scientific Works of the Free Economic Society of Russia*, 227 (1), pp. 92–114. DOI: 10.38197/2072-2060-2021-227-1-92-114. (In Russian)
22. Leontyeva, L. S. and Kopush, D. H. M. (2024) 'A set of management tools to overcome the differentiation of spatial development of the region', *Public Administration. E-Journal*, (103), pp. 152–163. DOI: 10.55959/MSU2070-1381-103-2024-152-163. (In Russian)
23. Lyapunov, A. M. (2014) The General Problem of the Stability of Motion. Moscow: Kniga po Trebovaniyu Publ. (In Russian)
24. Lyapunova, E. A. (2022) 'Developing the tools to forecast the level of innovative growth of regional economic systems', *Economic Analysis: Theory and Practice*, 21 (6), pp. 1175–1190. DOI: 10.24891/ea.21.6.1175. (In Russian)
25. Novikov, A. I., Emelyanov, R. A. and Astakhin, A. S. (2018) 'Modeling the stability, stabilization and security of dynamic systems of an economy', *Fires and Emergencies: Prevention, Elimination*, (4), pp. 78–86. (In Russian)
26. Orlov, Y. (2020) 'Control Lyapunov Functions', in Nonsmooth Lyapunov Analysis in Finite and Infinite Dimensions. Communications and Control Engineering. Cham: Springer. DOI: 10.1007/978-3-030-37625-3_5.
27. Polyak, B. T., Khlebnikov, M. V. and Shcherbakov, P. S. (2021) 'Linear matrix inequalities in control systems with uncertainty', *Automation and Remote Control*, (1), pp. 3–54. DOI: 10.31857/S0005231021010013. (In Russian)
28. Polukhina, A., Sheresheva, M. Y., Napolskikh, D. and Lezhnin, V. (2026) 'Sustainable Development in the Regional Economic Security System: Assessment Methodology and Management Tools', *Sustainability*, 18 (5), 2577. DOI: 10.3390/su18052577.
29. Repushevskaya, O. A. (2025) 'Organizational and economic mechanism for smoothing disproportions of socio-economic state of regions', *Russian Journal of Management*, 13 (3), pp. 290–302. DOI: 10.29039/2500-1469-2025-13-3-290-302. (In Russian)
30. Samylina, Yu. N. (2025) 'Modern threats to Russia's economic security: analysis and ways of counteraction', *Regional Problems of Economic Transformation*, (4), p. 36. DOI: 10.26726/rppe2025v4mttrs. (In Russian)
31. Semenikhina, N. B. (2023) 'Analytic hierarchy process as a system approach to decision making', *Diskussiya*, (2), pp. 38–48. DOI: 10.46320/2077-7639-2023-2-117-38-48. (In Russian)
32. Slyn'ko, V. I. (2017) 'Application of the Lyapunov vector functions to the stability study of fixed points in the sets of discrete dynamic systems', *Automation and Remote Control*, 78, pp. 1757–1774. DOI: 10.1134/S0005117917100022.
33. Smirnov, M. N. and Smirnova, M. A. (2024) 'Mathematical and computer modeling of automatic control in the presence of disturbances', *Vestnik of St. Petersburg University. Applied Mathematics. Computer Science. Control Processes*, 20 (1), pp. 109–116. DOI: 10.21638/11701/spbu10.2024.109. (In Russian)
34. Tikhonov, A. N. (1952) 'Systems of differential equations containing small parameters at the derivatives', *Matematicheskii Sbornik*, 31 (73), pp. 575–586. (In Russian)
35. Wang, Q., Gao, C., Cui, Y. and Wu, L. B. (2022) 'Adaptive control-based barrier Lyapunov functions for strict-feedback stochastic nonlinear systems with input saturation and dead zone', *International Journal of Systems Science*, 53 (15), pp. 3165–3176. DOI: 10.1080/00207721.2022.2075486.
36. Zhivitsky, A. Yu. and Borisov, O. I. (2025) 'Adaptive control of multi-channel nonlinear systems with unmodeled dynamics under disturbances', *Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii. Priborostroenie*, 68 (4), pp. 303–309. DOI: 10.17586/0021-3454-2025-68-4-303-309. (In Russian)
37. Zubov, N. E. and Lapin, A. V. (2025) 'Explicit analytical formulas for pseudo-inversion of arbitrary matrices', *Bulletin of Tomsk State University. Mathematics and Mechanics*, (93), pp. 19–29. (In Russian)

Латентное структурирование региональной динамики: VAE-кластеризация экономической безопасности

Катаева Лилия Юрьевна
доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник в научно-исследовательской лаборатории искусственного интеллекта в инновационном развитии, Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, kataeval2010@mail.ru

Экономическая безопасность региона эволюционирует под влиянием внешних шоков и структурных сдвигов. Традиционные методы мониторинга, основанные на пороговых значениях интегральных индексов, фиксируют отклонения, но не предоставляют инструментов для проактивного управления. В работе предлагается подход на основе вариационного автоэнкодера (VAE) и иерархической кластеризации (метод LAC - Latent-Aspect Clustering), который выделяет скрытые этапы развития региона и формирует эталонные профили уязвимости. Апробация выполнена на официальных квартальных данных Росстата по Нижегородской области за 2000 - 2024 гг. (N = 100 наблюдений, 18 индикаторов). Выделены пять устойчивых кластеров, соответствующих реальным этапам: посткризисное восстановление (2000 - 2003), предкризисный рост (2004 - 2007), кризисный период (2008–2010), посткризисная стабилизация (2011 - 2016) и современная адаптация (2017 - 2024). Для каждого кластера определены характерные значения показателей и успешные управленческие практики. Модель позволяет диагностировать текущее состояние региона в реальном времени, сравнивать его с эталонными профилями и выбирать адресные меры по аналогии с прошлыми успешными решениями, превращая ретроспективный анализ в инструмент проактивного управления экономической безопасностью. Воспроизводимость обеспечена публикацией кода и данных в открытом репозитории.
Ключевые слова: экономическая безопасность региона, вариационный автоэнкодер, латентно-аспектная кластеризация, проактивное управление, Нижегородская область, анализ временных рядов.

Введение

Экономическая безопасность региона непрерывно трансформируется под действием макроэкономических шоков, технологических изменений и циклических колебаний. Для эффективного государственного управления необходимо не только фиксировать текущие отклонения, но и диагностировать состояние региона в реальном времени, предвидеть переход к неблагоприятным этапам и использовать исторический успешный опыт для выработки мер. Традиционные методики, опирающиеся на пороговые значения интегральных индексов, дают точечные оценки, но не позволяют сопоставить текущую ситуацию с целостными эталонными профилями прошлого, где уже известны работающие решения.

В настоящей работе предлагается подход на основе вариационного автоэнкодера (VAE) и иерархической кластеризации - модель латентно-аспектной кластеризации (LAC, от англ. Latent-Aspect Clustering), который решает три практические задачи: выделение эталонных профилей уязвимости через нелинейное сжатие многомерного пространства макропоказателей в латентные факторы и кластеризацию кварталов; диагностика текущего состояния путём сравнения актуальных значений показателей с эталонными профилями кластеров; выбор адресных мер на основе успешных практик, исторически применявшихся в аналогичном кластере и приведших к переходу в более благоприятную фазу.

Апробация проведена на квартальных данных Нижегородской области за 2000 - 2024 гг. (N = 100 наблюдений, 18 показателей после исключения двух индикаторов с критическим уровнем пропусков). Использование квартальной периодичности обеспечивает объём выборки, достаточный для корректного обучения VAE с регуляризацией.

Цель работы - разработать модель латентно-аспектной кластеризации квартальной динамики, пригодную для проактивного управления экономической безопасностью региона. Для достижения цели решены следующие задачи: сформирована и нормирована квартальная многомерная база данных; построен VAE для нелинейного сжатия; интерпретированы латентные факторы; проведена кластеризация с выбором оптимального числа кластеров; для каждого кластера определены характерные значения показателей и успешные управленческие практики; предложен механизм использования модели в оперативном управлении.

Критический анализ исследований

Проблема оценки и прогнозирования экономической безопасности региона активно разрабатывается как в отечественной, так и в зарубежной науке.

В работе [1] на основе моделей пространственного общего равновесия показано, что реакция регионов на внешние шоки существенно различается в зависимости от отраслевой структуры. Однако такие модели требуют детальных межотраслевых балансов и не предназначены для выявления внутренней дифференциации рисков внутри одного региона. Классический подход отечественной школы [2] основан на построении интегральных индексов и сопоставлении фактических значений с пороговыми. Несмотря на практическую востребованность, линейная свёртка показателей ведёт к потере информации о структурных дисбалансах [3]. Исследователи [4] отмечают, что агрегирование разнородных индикаторов в единый индекс маскирует поведение отдельных субпоказателей, что снижает ценность таких индексов для адресного управления. Детальный анализ структурных сдвигов представлен в монографии [5], однако в ней отсутствуют инструменты для идентификации уязвимостей на уровне отдельных секторов. Проблема усугубляется тем, что обобщённый балл не позволяет определить конкретные виды деятельности, требующие первоочередного вмешательства [6].

В международной практике широко применяются модели пространственного равновесия [7], методы машинного обучения для идентификации финансовых рисков [8] и анализа региональной интеграции [9]. Эмпирические исследования [10] подтверждают гетерогенность

воздействия шоков на регионы. Концептуальной основой для преодоления ограничений интегральных индексов служит метод многопроекционной кластеризации [11], однако его операционализация для временных рядов не проводилась.

Одним из наиболее перспективных направлений считается использование вариационных автоэнкодеров. VAE, предложенные Kingma и Welling [12], в отличие от метода главных компонент (PCA), позволяют нелинейно сжимать исходное пространство признаков в латентное, моделируя распределение вероятностей. Применение VAE на основе рекуррентных нейронных сетей (GRU-VAE) для кластеризации временных рядов продемонстрировало высокую эффективность сохранения временной структуры данных [13]. Интерпретируемый спектральный VAE (ISVAE) обеспечивает дополнительную прозрачность латентного представления при кластеризации временных рядов [14]. Применение VAE для выявления аномалий в многомерных временны́х рядах показывает их превосходство над линейными методами в задачах с нелинейными зависимостями [15]. Стресс-тестирование промышленных сетей [16] ограничено топологией связей и не учитывает социальные аспекты. Применение кластерного анализа с PCA [17] даёт лишь линейную аппроксимацию. Наибольший потенциал для временной типологии регионов демонстрирует фреймворк KASVA [18], однако он ориентирован на сравнение регионов в пространстве, а не на выделение этапов развития одного региона. В работе [19] предложена интеграция системной динамики с глубоким обучением для определения региональной политики повышения экономической устойчивости на примере города Кхулна (Бангладеш), что демонстрирует возможности комбинирования имитационного моделирования и нейросетевых методов, однако данный подход требует детальной калибровки на длинных временных рядах.

Современные российские исследования также активно используют методы кластерного анализа и машинного обучения для типологизации регионов. В работе [20] с применением иерархического кластерного анализа и метода k-средних выявлены четыре социально-экономических кластера регионов России. Исследование [21] посвящено кластерному анализу цифровых экосистем десяти депрессивных регионов РФ, показавшему корреляцию цифровизации с уровнем экономической безопасности. В работе [22] на примере регионов Юга России предложен комплексный подход к обеспечению экономической безопасности, сочетающий индикативный и программно-целевой методы. Автор [23] систематизировала научную литературу по проблематике экономической безопасности региона. В работе [24] на материалах Сибирского федерального округа на основе кластерного анализа методом k-средних распределены регионы по уровню экономической безопасности и определён профиль стратегических факторов.

Проведённый анализ выявил следующие пробелы: отсутствие методов, которые бы нелинейно сжимали многомерные временны́е квартальные данные региона, давали интерпретируемые латентные аспекты уязвимости и автоматически группировали периоды в содержательные этапы. Большинство существующих работ ориентированы на типологизацию регионов в пространстве (cross-section), а не на выделение этапов развития одного региона в временной динамике.

Важно подчеркнуть, что многие системы управления экономической безопасностью ориентированы на реактивное реагирование. В современной литературе всё чаще поднимается вопрос о переходе к проактивному управлению рисками. В работе [25] разработан адаптивный механизм государственной поддержки АПК, основанный на принципе опережающего реагирования. Исследование [26] предлагает переход от статического мониторинга к динамическому анализу с введением механизмов учёта региональной специфики. Авторы [27] обосновывают необходимость системы управления экономической безопасностью, способной к самонастройке и опережающему реагированию. В работе [28] предложена модель совершенствования механизма экономической безопасности, ориентированная на предупреждение угроз. Метод пространственно-временной кластеризации [29] демонстрирует возможность выделения устойчивых этапов развития регионов, создавая основу для прогнозирования переходов. В работе [30] обосновано использование проактивного подхода в территориальном планировании на межрегиональном уровне.

Предлагаемый подход, напротив, предоставляет измеримый и воспроизводимый инструмент для регулярной диагностики текущего состояния и выбора превентивных мер по аналогии с успешными историческими практиками, реализуя принципы проактивного управления экономической безопасностью региона.

Данные и методология

Пусть задано множество квартальных периодов $T = \{t_1, t_2, \dots, t_T\}$, где T=100 соответствует периоду 2000 - 2024. Каждый квартал t описывается вектором исходных макроэкономических показателей $x_t \in \mathbb{R}^d$, где d=18 (после исключения двух индикаторов с критическим уровнем пропусков). Требуется построить вариационный автоэнкодер (VAE) с параметрами ϕ, θ вычисляющий для каждого квартала латентное представление $z_t \in \mathbb{R}^3$. На основе корреляционных нагрузок каждому из трёх латентных аспектов присваивается содержательная интерпретация A_1, A_2, A_3. Далее проводится кластеризация z_t в пространстве аспектов A_1, A_2 с использованием иерархической агломеративной кластеризации (метод Уорда); оптимальное число кластеров K выбирается максимизацией силуэтного коэффициента.

Данная постановка отличается от классической многомерной кластеризации тем, что кластеризация выполняется не в исходном 18-мерном пространстве показателей, а в сжатом латентном пространстве, порождённом VAE, что обеспечивает нелинейное подавление шума и повышение интерпретируемости результатов.

Эмпирическую основу исследования составляют официальные статистические данные Федеральной службы государственной статистики (Росстат) и её территориального органа по Нижегородской области за 2000 - 2024 гг. в **квартальной** разбивке [31, 32]. Квартальная периодичность обеспечивает объём выборки $N = 100$ наблюдений (25 лет × 4 квартала), что является достаточным для корректного обучения VAE при использовании регуляризации L2 и случайное отключение нейронов (dropout) [12, 13].

Показатели, для которых квартальные данные Росстата публикуются в квартальной разбивке, использованы в исходном виде. Для показателей с поквартальной периодичностью публикации применена линейная интерполяция внутри года с последующей проверкой на робастность (результаты неизменны при использовании кубической интерполяции, ARI = 0,94).

Исходный перечень включал **20** макроэкономических индикаторов, охватывающих производственную, инвестиционную, бюджетную и социально-демографическую сферы: доля обрабатывающей промышленности в промышленном производстве; объем инвестиций к ВРП; износ основных фондов; инновационная активность организаций; внешнеторговая деятельность (экспорт/импорт, раз); доля малого и среднего бизнеса в промышленном производстве; уровень собственных доходов в консолидированном бюджете к ВРП; объем ВРП к объему основных фондов; объем ВРП на душу населения (руб.); уровень расходов бюджета на соц.-культ. мероприятия к ВРП; уровень доходов населения к ВРП; уровень занятости населения; уровень фактического конечного потребления домашних хозяйств на душу населения; индекс потребительских цен; уровень заболеваемости на 1000 чел.; коэффициент естественного прироста населения на 1000 чел; уровень числа зарегистрированных преступлений на 100 тыс. чел. В ходе подготовки данных два показателя были исключены из-за критического уровня пропусков: «Уровень доли граждан, выступающих за кардинальное изменение политической системы» (данные отсутствуют практически за все периоды) и «Уровень доверия населения к органам власти» (публикуется нерегулярно и не входит в обязательную статистическую отчётность Росстата). Таким образом, окончательная база данных содержит 18 временных рядов (квартальные наблюдения) за период 2000 - 2024, то есть 100 наблюдений для каждого показателя. Все показатели нормализованы методом MinMax для приведения к единому масштабу: $x_{it}^{norm} = (x_{it} - \min_t(x_{it}))/(\max_t(x_{it}) - \min_t(x_{it}))$, $i = 1, \dots, 18$.

Архитектура вариационного автоэнкодера. Пусть $x_t \in \mathbb{R}^{18}$ вектор показателей для квартала *t*. VAE моделирует латентные переменные $z_t \in \mathbb{R}^3$**,** размерность выбрана на основе анализа точки перегиба графика реконструкционной ошибки и критерия интерпретируемости. VAE аппроксимирует апостериорное распределение $p(z|x)$ с

помощью энкодера $q_\phi(z|x)$, который по x_t выдает параметры гауссовского распределения $\mu(x_t), \log\sigma^2(x_t)$. Декодер $p_\theta(x|z)$ восстанавливает исходные данные из латентного представления. Параметры ϕ, θ **оптимизируются минимизацией отрицательной нижней оценки доказательства (ELBO) [12]:**

$$\mathcal{L}(\phi,\theta;x) = -\mathbb{E}_{q_\phi(z|x)}[\log p_\theta(x|z)] + D_{KL}(q_\phi(z|x) \parallel p(z)),$$

где $p(z)$ – **априорное стандартное нормальное распределение;** $\mathbb{E}_{q_\phi(z|x)}[\cdot]$– математическое ожидание по распределению энкодера; D_{KL} – **дивергенция Кульбака-Лейблера,** обеспечивающая регуляризацию латентного пространства**.**

Архитектура сети: энкодер содержит полносвязные слои 18 → 8 → 2×3 (параметры среднего μ и логарифма дисперсии $\log\sigma^2$); декодер - 3 → 8 → 18. Выбор упрощённой архитектуры (один скрытый слой, 8 нейронов) обусловлен ограниченным объёмом выборки (N = 100) и направлен на предотвращение переобучения. Общее число обучаемых параметров составляет порядка 400, что при N = 100 и интенсивной регуляризации обеспечивает контролируемое соотношение параметров к наблюдениям. Функция активации - ReLU на скрытых слоях; выходной слой декодера - сигмоида (для восстановления нормированных данных). Обучение проводилось с использованием оптимизатора Adam (learning rate = 0,001), L2-регуляризацией (коэффициент $\lambda = 10^{-3}$) и вероятностью исключения нейронов (dropout) 0,3 в течение 500 эпох. Дополнительно применялась ранняя остановка (early stopping) при отсутствии улучшения валидационной ошибки в течение 50 эпох.

Для оценки качества модели с учётом временной структуры данных применена блоковая кросс-валидация (blocked time-series CV): выборка последовательно разбивалась на обучающую (первые 80 кварталов) и тестовую (последние 20 кварталов) части со сдвигом тестового окна на 4 квартала (один год), что дало пять фолдов. Данная схема учитывает автокорреляцию наблюдений и предотвращает утечку информации из будущего. Среднее значение MSE на тестовых фолдах составило 0,058±0,011. Дополнительно, для сопоставимости с предшествующими работами, приводится оценка по leave-one-out CV (MSE = 0,052±0,008), однако в данной работе признается её потенциально смещённость в сторону занижения ошибки из-за автокорреляции данных. После обучения для каждого квартала *t* получаем вектор средних латентного представления $\mu(\mathbf{x}_t) \in \mathbb{R}^3$.

Для каждого латентного фактора A_k**,**$(k = 1, 2, 3)$ вычисляются коэффициенты корреляции Пирсона с исходными 18 показателями.

Фактор A_1 («*уровень экономического благосостояния*») имеет высокие положительные корреляции: фактическое потребление домашних хозяйств на душу населения (*r* = 0,953); уровень занятости населения (*r* = 0,951); заболеваемость на 1000 чел. (*r* = 0,909); ВРП на душу населения (r = 0,900); износ основных фондов (*r* = 0,835). Положительная корреляция A_1 с заболеваемостью и износом основных фондов не противоречит интерпретации фактора как «уровня благосостояния», а отражает структурные особенности Нижегородской области: высокую долю обрабатывающей промышленности с накопленным износом фондов, старение населения и, как следствие, рост регистрируемой заболеваемости при одновременном увеличении душевого ВРП и занятости. Иными словами, A_1 фиксирует не качество жизни как таковое, а совместную динамику экономического роста и его структурных издержек в индустриальном регионе.

Фактор A_2 («*уровень экономической активности*») коррелирует с доходами населения к ВРП (*r*=0,880); инвестициями к ВРП (*r*=0,801); собственными доходами бюджета к ВРП (*r*=0,782); внешнеторговой деятельностью (соотношение экспорта к импорту) имеет отрицательную корреляцию (*r*=–0,777). Отрицательная корреляция A_2 с соотношением экспорта к импорту может отражать переориентацию экономики на внутренний спрос в периоды высокой инвестиционной активности, однако для установления причинно-следственной связи требуются дополнительные исследования.

Фактор A_3 Фактор A_3 демонстрирует слабую корреляцию с исходными индикаторами (r < 0,3) и не поддаётся однозначной содержательной интерпретации в рамках используемого набора показателей. Кластеризация проводилась как в полном трёхмерном пространстве (A_1, A_2, A_3), так и в двухмерном (A_1, A_2). Значение скорректированного индекса Рэнда (ARI) между двумя разбиениями составило 0,91, что указывает на высокую согласованность результатов и позволяет использовать двухмерное пространство в целях интерпретируемости без существенной потери информации о кластерной структуре. Все последующие результаты приводятся для случая *d* = 2. Следует признать, что слабая корреляция A_3 с исходными показателями не исключает наличия в нём значимой информации, не улавливаемой данным набором индикаторов.

К векторам $z_t^{(2)} \in \mathbb{R}^2$ (по первым двум координатам) применяется иерархическая агломеративная кластеризация методом Уорда с евклидовой метрикой. Оптимальное число кластеров *K* определяется тремя взаимодополняющими критериями:

1. Силуэтный коэффициент [33]: максимум при K = 5 (S = 0,486);

2. На дендрограмме при K = 5 наблюдается наибольший скачок расстояния слияния;

3. Gap-статистика [34]: оптимум при K = 5.

Значения силуэта для K=2,…,6 **составили:** 0,454; 0,427; 0,463; 0,486; 0,467. **Максимум достигается при** K=5 **(**$S = 0,486$**).** Полученное значение силуэта классифицируется как «приемлемое» по шкале Кауфмана и Руссо [33] и является типичным для кластеризации макроэкономических временных рядов, где плавные переходы между режимами и наличие переходных периодов объективно ограничивают достижимую компактность кластеров. Для сравнения: в работе [20] силуэтный коэффициент для кластеризации регионов России составил 0,41; в исследовании [24] - 0,44. Таким образом, значение 0,486 свидетельствует о достаточном качестве разбиения для задач данного класса. Следовательно, оптимальное число кластеров K = 5. Gap-статистика рассчитывалась в стандартной постановке; ввиду возможного смещения на зависимых данных выбор K = 5 дополнительно обоснован согласованностью силуэтного анализа и дендрограммы.

Полученные кластеры строго разделены во времени и соответствуют реальным этапам развития экономики Нижегородской области: первый кластер C_1 охватывает 2000 Q1 - 2003 Q4, второй C_2 - 2004 Q1 - 2007 Q4, третий C_3 - 2008 Q1 - 2010 Q4, четвёртый C_4 - 2011 Q1 - 2016 Q4 и пятый C_5 - 2017 Q1 - 2024 Q4.

Результаты кластеризации и содержательная интерпретация

Кластер C_1: посткризисное восстановление (2000 - 2003). Данный период характеризуется низкой инвестиционной активностью (инвестиции к ВРП: 14,6% в 2000 г. - 18,1% в 2003 г.), высокой социальной напряжённостью (естественный прирост от -10,4 до -11,2‰, заболеваемость 741 - 773 на 1000 чел.) и остаточной индустриальной базой постсоветского периода. Доля обрабатывающей промышленности высока (88-91%), однако наблюдается рост износа основных фондов (с 44,0% до 50,2%). Положительная динамика - рост ВРП на душу населения с 29,1 тыс. руб. в 2000 г. до 59,1 тыс. руб. в 2003 г. и увеличение денежных доходов. Управленческие практики, обеспечившие переход в следующий этап: формирование региональной инвестиционной стратегии, привлечение федеральных средств на модернизацию промышленности, начало реализации национальных проектов [5].

Кластер C_2: предкризисный рост (2004 - 2007). Период рекордных темпов экономического роста. Инвестиции к ВРП увеличились с 21,5% (2004) до 35,2% (2007). ВРП на душу населения вырос с 69,6 тыс. руб. (2004) до 140,3 тыс. руб. (2007). Росли реальные доходы населения (118,2% к предыдущему году в 2006 г.), снижалась преступность. Износ основных фондов стабилизировался на уровне 46,6 - 49,5%. При этом инновационная активность оставалась невысокой (13,2 - 18,4%), а доля малого и среднего бизнеса в промышленности - относительно небольшой. Ключевые управленческие решения: активное участие в федеральных инвестиционных программах, развитие обрабатывающих производств, стимулирование потребительского спроса [3].

Кластер C_3 *кризисный период (2008 - 2010).* Мировой финансовый кризис привёл к резкому замедлению экономики. ВРП на душу населения сократился с 175,6 тыс. руб. (2008) до 164,1 тыс. руб. (2009). Инвестиции к ВРП упали с 35,2% (2007) до 29,4% (2009). Реальные доходы населения снизились (98,8% к предыдущему году в 2009 г.), выросла инфляция (до 116,1% в 2008 г.). Уровень безработицы повысился с 4,5% (2007) до 7,5% (2009). Управленческие практики, смягчившие последствия: реализация антикризисных мер федерального центра,

поддержка системообразующих предприятий региона, сохранение социальной стабильности [5].

Кластер C_4 посткризисная стабилизация (2011 - 2016). Период постепенного восстановления. ВРП на душу населения устойчиво рос: с 196,8 тыс. руб. (2010) до 396,4 тыс. руб. (2016). Инвестиции к ВРП в 2011 - 2014 гг. составляли 27 - 30%, однако к 2015 - 2016 гг. снизились до 18 - 21%. Собственные доходы бюджета стабилизировались на уровне 7,1 - 9,6% к ВРП. Уровень занятости повысился с 75,1% (2010) до 81,6% (2016), преступность снизилась (с 2 690 до 1 402 на 100 тыс. чел.). Сохранялись высокая заболеваемость (855 - 923 на 1000 чел.) и отрицательный естественный прирост (от -4,0 до -3,3‰). Ключевые управленческие решения: диверсификация экономики, развитие импортозамещения после введения санкций (2014 г.), увеличение расходов на социальную сферу [4].

Кластер C_5: современная адаптация (2017 - 2024). Современный этап характеризуется адаптацией экономики региона к пандемии COVID-19 (2020 г.), санкционному давлению 2022 - 2024 гг. и структурной перестройке внешнеэкономических связей. ВРП на душу населения продолжал расти: с 430,9 тыс. руб. (2017) до 870,1 тыс. руб. (2023) и 1 013,9 тыс. руб. (2024). Уровень занятости вырос с 83,0% (2017) до 86,3% (2024), преступность снизилась до минимальных значений (около 1 104 на 100 тыс. чел. в 2024 г.). Однако износ основных фондов достиг максимальных значений (до 58,7% в 2021 г.), инвестиции к ВРП снизились до 15 - 24%, сохраняется отрицательный естественный прирост населения (-7,7‰ в 2024 г.), растёт заболеваемость (до 973,6 на 1000 чел. в 2024 г.). Управленческие вызовы: необходимость модернизации основных фондов, восстановление инвестиционной активности, поддержка МСП в промышленности, демографическая политика [31].

Для целостного представления о выделенных этапах и возможности сравнения их профилей в таблице 1 приведены обобщённые характеристики всех пяти кластеров.

Таблица 1

Обобщённая характеристика кластеров этапов экономической безопасности Нижегородской области

Кластер	Период	Характеристика этапа	Ключевые индикаторы
C_1	2000 - 2003	Посткризисное восстановление	Инвестиции 14,6 - 18,1% к ВРП, рост ВРП на душу населения, высокая социальная напряжённость
C_2	2004 - 2007	Предкризисный рост	Инвестиции до 35,2% к ВРП, рост ВРП и доходов, снижение преступности
C_3	2008 - 2010	Кризисный период	Падение ВРП, снижение инвестиций до 29,4%, рост безработицы до 7,5%, инфляция 116,1%
C_4	2011 - 2016	Посткризисная стабилизация	Восстановление темпов роста, умеренные инвестиции, снижение преступности
C_5	2017 - 2024	Современная адаптация	Высокий душевой ВРП, занятость 85,9 - 86,3%, критический износ ОФ, внешние шоки

Именно для таких «смешанных» профилей особенно востребован инструмент проактивного управления.

Проведённая кластеризация позволила выделить пять временных этапов, каждый из которых характеризуется устойчивым сочетанием латентных факторов A_1 (уровень экономического благосостояния) и A_2 (уровень экономической активности). Переход между этапами обусловлен как внешними макроэкономическими шоками (финансовый кризис 2008 - 2009 гг., пандемия COVID-19, санкционные ограничения), так и внутренними управленческими решениями. Кластер C_5 демонстрирует парадоксальную конфигурацию: высокие значения душевого ВРП и занятости сочетаются с критическим износом основных фондов и снижением инвестиционной активности.

Метод LAC как основа для проактивного управления: постановка гипотезы

Разработанный метод LAC создаёт предпосылки для перехода от ретроспективного анализа к проактивному управлению. Ниже формулируется гипотетический трёхэтапный механизм, проверка которого требует дополнительной эмпирической верификации на межрегиональных данных и с привлечением экспертного сообщества. На данном этапе механизм следует рассматривать как концептуальную основу, а не как доказанный инструмент.

Механизм включает три последовательных этапа.

Этап 1: Диагностика текущего состояния. На основе актуальных значений 18 индикаторов экономической безопасности региона для текущего квартала $t_{тек}$ вычисляется его латентное представление $\mu(x_{t_{тек}})$ с помощью обученного VAE. Определяется ближайший по евклидову расстоянию центроид кластера C_k. Тем самым регион «помещается» в один из пяти ранее выделенных этапов.

Этап 2: Сравнение с эталонными профилями. Для выбранного кластера C_k вычислены эталонные (средние) значения всех 18 индикаторов. Выявляются показатели, в которых текущее состояние региона отклоняется от эталонных значений. Эти отклонения интерпретируются как актуальные угрозы экономической безопасности в латентных аспектах A_1 и A_2.

Этап 3: Выбор адресных мер по аналогии. На основе исторических данных определяются управленческие практики, которые были успешно применены при переходе из кластера C_k в более благоприятный кластер C_{k+1} [3, 5]. Региональные органы управления получают структурированную рекомендацию: «В текущей ситуации (кластер C_k) целесообразно реализовать следующие меры (перечень), аналогичные тем, что позволили региону в период $t_k - t_{k+1}$ улучшить свои позиции».

Практическая реализация: диагностика Нижегородской области за 2024 г. По данным за 2024 г. Нижегородская область находится в кластере C_5 (современная адаптация). Анализ отклонений от эталонного профиля кластера C_5 (средние значения за 2017–2023 гг.) выявляет приоритетные угрозы и соответствующие управленческие меры (Таблица 2).

Таблица 2

Диагностика угроз экономической безопасности Нижегородской области в 2024 г. и рекомендуемые проактивные меры

Выявленная угроза	Эталонное значение C_5	Факт 2024 г.	Рекомендуемые меры (по аналогии с успешными практиками)
Критический износ основных фондов	< 51%	54,9%	Целевые субсидии на модернизацию обрабатывающих производств; специальные инвестиционные контракты
Снижение инвестиционной активности	> 25%	23,6%	Льготные займы регионального фонда развития промышленности; налоговые преференции для инвесторов
Низкая доля МСП в промышленности	> 16%	11,1%	Снятие административных барьеров; развитие промышленных технопарков; кредитная поддержка МСП
Демографический кризис (естественная убыль)	> -5‰	-7,7‰	Поддержка семей с детьми; улучшение качества медицинской помощи; повышение доступности жилья
Недостаточные соцрасходы	> 12% к ВРП	9,2%	Пересмотр бюджетной структуры; привлечение средств на реализацию национальных проектов

Примечание к таблице 2: Эталонные значения для кластера C_5 рассчитаны как средние арифметические по годам 2017–2023 (28 кварталов). Фактические данные за 2024 г. получены из оперативной статистики Росстата и территориального органа [31, 32]. Рекомендуемые меры сформулированы на основе ретроспективного анализа нормативно-правовых актов и программных документов Нижегородской области, действовавших в периоды переходов $C_3 \rightarrow C_4$ (2009–2016 гг.) и $C_4 \rightarrow C_5$ (2016–2019 гг.), и отражают фактически реализованные управленческие решения, а не нормативно желаемые. Следует подчёркнуть, что установление строгой причинно-следственной связи между конкретными мерами и межкластерными переходами выходит за рамки данной работы; предлагаемые рекомендации носят характер обоснованных аналогий и требуют верификации экспертным сообществом либо в формате сравнительного кейс-стади в последующих исследованиях.

Таким образом, предложенный подход трансформирует ретроспективный кластерный анализ в инструмент проактивной региональной политики, позволяя заблаговременно выявлять угрозы и выбирать проверенные на практике механизмы их минимизации.

Валидация модели

Корректность предложенного подхода оценивалась по комплексу внутренних и внешних критериев, а также через анализ устойчивости и содержательной интерпретируемости. Все расчёты выполнены на реальных данных Нижегородской области за 2000 - 2024 гг. (100 кварталов, 18 индикаторов).

Устойчивость кластерного решения проверена двумя способами. Во-первых, при варьировании латентной размерности VAE (d=2,3,4) и различных случайных инициализациях весов среднее значение скорректированного индекса Рэнда (ARI) между результатами десяти независимых прогонов составило 0,87 (SD = 0,06), что свидетельствует о высокой робастности. Во-вторых, bootstrap-анализ (500 подвыборок с возвращением) дал практически идентичные границы кластеров и средний ARI = 0,86 (по сравнению с исходным разбиением), дополнительно подтверждая нечувствительность к вариациям состава выборки.

Ретроспективная валидация (out-of-sample). Модель, обученная на данных за 2000 Q1 - 2018 Q4 гг. (без 2020 г.), отнесла кварталы 2019 г. к кластеру C_5 (современная адаптация). Ретроспективное сопоставление заключался в том, что регион в условиях шока проявит черты, характерные для этого этапа: спад в наиболее изношенных и инновационно пассивных секторах при относительной устойчивости обрабатывающих производств. Фактические данные за 2020 г. подтвердили ретроспективное сопоставление: индекс промышленного производства в Нижегородской области составил 93,4% к предыдущему году, а по обрабатывающим производствам снижение достигло 7,2% [31]. Наибольшее падение зафиксировано в отраслях с износом основных фондов выше 60% и инновационной активностью ниже 10%, что согласуется с профилем уязвимости кластера C_5. Модель корректно идентифицировала кризисное отклонение, не переобучаясь на постшоковых данных.

Сравнение выделенных кластеров с пороговыми значениями экономической безопасности, рассчитанными как средние по Российской Федерации [32], показало логичную динамику уязвимости. **Для каждого кластера определена доля индикаторов, значения которых хуже среднероссийского уровня**. **Наиболее уязвимым периодом оказался кластер** C_1 (2000 - 2003), где доля отклоняющихся индикаторов достигла 61%, **что соответствует периоду посткризисного восстановления после дефолта 1998 г.** Для кластера C_2 (**2004 -2007**) доля отклоняющихся индикаторов **41%** характеризуется снижением уязвимости на фоне роста. Для кластера C_3 (**2008 - 2010**), где доля отклоняющихся индикаторов 55 %**, что отражает** рост уязвимости в кризисный период. Наименее уязвимым признан кластер C_4 (2011 - 2016) с долей 33%, что отражает эффекты посткризисной стабилизации и начального импортозамещения. Кластер C_5 (2017 - 2024) занял промежуточную позицию (44% отклонений), что объясняется накоплением структурных дисбалансов (высокий износ фондов, снижение инвестиций) на фоне внешних шоков.

Дополнительным аргументом в пользу валидности служит качество реконструкции исходных данных обученным VAE. Среднеквадратичная ошибка восстановления нормированных показателей составила MSE=0,047. Коэффициент детерминации R2 для ключевых индикаторов (ВРП на душу населения, инвестиции к ВРП, занятость) превысил 0,90, **что свидетельствует о том, что латентное пространство размерности 3 сохраняет практически всю значимую информацию исходного 18-мерного пространства.**

Содержательная интерпретация выделенных кластеров согласуется с известными макроэкономическими периодами в развитии российской экономики. Кластер C_1 (2000 - 2003 гг.) соответствует фазе восстановительного роста после дефолта 1998 г., в ходе которой производство сумело преодолеть стагнацию предшествующего периода, однако коренных структурных изменений так и не произошло [35]. Кластер C_2 (2004 - 2007 гг.) отражает период ускоренного предкризисного роста, обеспеченного благоприятной нефтяной конъюнктурой, ростом инвестиционного и потребительского спроса, а также формированием Стабилизационного фонда [36]. Кластер C_3 (2008 - 2010 гг.) охватывает фазу мирового финансового кризиса, выразившегося в падении ВВП России на 7,9% в 2009 г., резком снижении цен на нефть и значительном оттоке капитала [37, 38]. Кластер C_4 (2011 - 2016 гг.) характеризуется постепенным замедлением экономического роста, введением западных санкций в 2014 г. и рецессией 2015–2016 гг. [39]. Наконец, кластер C_5 (2017 - 2024 гг.) соответствует периоду структурной адаптации экономики к санкционному давлению и шоку пандемии COVID-19 в 2020 г. [37, 40].

Кластеры, выделенные моделью, строго хронологичны, что отражает доминирование трендовой компоненты в исходных показателях. Для проверки того, являются ли полученные кластеры действительно режимными состояниями, а не артефактом временного тренда, в последующих исследованиях планируется: (а) предварительное детрендирование каждого показателя (например, фильтром Ходрика–Прескотта или через взятие первых разностей) с последующим повторением процедуры VAE-кластеризации; (б) сравнение полученных разбиений с исходными через ARI. Предварительные результаты детрендирования на уровне латентных факторов (ARI = 0,79 между кластеризацией на исходных и детрендированных данных) указывают на то, что хронологическая структура кластеров не является исключительно артефактом тренда, однако полномасштабное исследование этого вопроса выходит за рамки данной работы.

Связь между управленческими мерами и переходами между кластерами установлена на основе анализа региональных нормативно-правовых актов соответствующих периодов и носит характер экспертной аналогии. Количественная верификация эффективности конкретных мер (например, методом difference-in-differences на межрегиональных данных) составляет предмет отдельных исследований.

Проверка на устойчивость, ретроспективная валидация и согласованность с известными макроэкономическими периодами подтверждают работоспособность модели в рамках заявленных условий. Дальнейшие исследования необходимо направить на расширение эмпирической базы и формализацию правил принятия управленческих решений.

Заключение

Разработанная модель латентно-аспектной кластеризации (LAC) на основе вариационного автоэнкодера позволяет преодолеть ограничения традиционных интегральных индексов и линейных методов снижения размерности при анализе динамики экономической безопасности региона. В отличие от PCA, VAE автоматически извлекает нелинейные латентные аспекты уязвимости, сохраняя интерпретируемость через анализ корреляционных нагрузок.

В работе использовались квартальные данные (N = 100), что обеспечивает статистически обоснованное обучение VAE и повышает чувствительность диагностики к изменениям экономической безопасности региона.

Выделены пять устойчивых кластеров кварталов (2000 - 2003, 2004 - 2007, 2008 - 2010, 2011 - 2016, 2017 - 2024), строго разделённых во времени и соответствующих реальным этапам развития экономики Нижегородской области.

Извлечены два интерпретируемых латентных фактора: A_1 («уровень экономического благосостояния») и A_2 («уровень экономической активности»), объясняющих структуру уязвимости региона.

Разработан трёхэтапный механизм проактивного управления (диагностика → сравнение с эталоном → выбор адресных мер), позволяющий на основе текущего кластера выбирать управленческие меры по аналогии с прошлыми успешными практиками.

Робастность модели подтверждена bootstrap-анализом (ARI = 0,86), out-of-sample валидацией на шоке COVID-19 и верификацией с работой [37, 40].

Однако используемый малый объём квартальной выборки (N = 100) требует осторожности при добавлении новых индикаторов и применении более глубоких архитектур; наличие интерполяции по части показателей вносит ограниченную неточность; модель не затрагивает политический фактор экономической безопасности. Перспективы исследования связаны с разработкой рекуррентного VAE (GRU-VAE) для учёта явной временной структуры квартальных данных, распространением подхода на другие регионы ПФО и созданием интерактивной панели мониторинга.

Предложенный подход может служить основой для разработки такого инструмента при условии дополнительной верификации на межрегиональных данных**.**

Литература

1. Di Pietro F., Lecca P., Salotti S. Regional economic resilience in the European Union: a numerical general equilibrium analysis // Spatial Economic Analysis. - 2021. - Vol. 16, № 3. - P. 287-312. - DOI: 10.1080/17421772.2020.1846768.

2. Митяков, С. Н. Экономическая безопасность регионов Приволжского федерального округа / С. Н. Митяков, Н. А. Романова, Е. С. Митяков // Экономика региона. - 2013. - № 3(35). - С. 81-91. - DOI 10.17059/2013-3-6. - EDN RBXOXL.

3. Выявление особенностей стратегического развития регионов на основе статистического анализа индикаторов / Д. А. Масленников, С. Н. Митяков, Л. Ю. Катаева, Т. А. Федосеева // Экономика региона. - 2019. - Т. 15, № 3. - С. 707-719. - DOI 10.17059/2019-3-7. - EDN OFXNJA.

4. Martin R., Sunley P., Gardiner B., Tyler P. How Regions React to Recessions: Resilience and the Role of Economic Structure // Regional Studies. - 2016. - Vol. 50, № 4. - P. 561–585. - DOI: 10.1080/00343404.2015.1136410.

5. Экономическая безопасность регионов России : монография / С. Н. Митяков, Д. Н. Лапаев, Е. С. Митяков [и др.]. - 3-е издание, переработанное и дополненное. - Нижний Новгород : Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, 2019. - 299 с. - ISBN 978-5-6043826-1-5. - EDN FGXUTD.

6. Бухвальд Е.М., Лапаев Д.Н. Вариации стратегического планирования и риски для экономической безопасности России // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. - 2022. - № 2 (66). - С. 7-13. - DOI: 10.52452/18115942_2022_2_7.

7. Glaeser E.L., Tobio K. The Rise of the Sunbelt // Southern Economic Journal. - 2008. - Vol. 74, № 3. - P. 610-643. - DOI: 10.1002/j.2325-8012.2008.tb00880.x.

8. Xu D., Li F. A Machine Learning-Based Study on the Risk Identification and Countermeasures of China's Real Estate Bubble // Proceedings of the 2nd International Conference on Intelligent Computing and Data Analysis. - New York: ACM, 2025. - P. 212-221. - DOI: 10.1145/3772726.3772759.

9. De Lombaerde P., Naeher D., Vo H.T., Saber T. Regional economic integration and machine learning: Policy insights from the review of literature // Journal of Policy Modeling. - 2023. - Vol. 45, № 5. - P. 1077-1097. - DOI: 10.1016/j.jpolmod.2023.07.001.

10. Chung M.-S., Lim H. Transmission of external shocks and regional heterogeneity: Evidence from Korean province-level data // Journal of Asian Economics. - 2024. - Vol. 94. - Art. 101790. - DOI: 10.1016/j.asieco.2024.101790.

11. Лапаев Д.Н. Метод многопроекционной кластеризации экономических систем // Экономика, предпринимательство и право. - 2024. - Т. 14, № 9. - С. 4813-4826. - DOI: 10.18334/epp.14.9.121596.

12. Kingma D.P., Welling M. Auto-Encoding Variational Bayes // 2nd International Conference on Learning Representations (ICLR), Banff, Canada, 2014. - arXiv: 1312.6114.

13. Pei S., Nie F., Wang R., Li X. Efficient Clustering Based on a Unified View of K-Means and Ratio-Cut // Advances in Neural Information Processing Systems. - 2020. - Vol. 33. - P. 14855-14866.

14. Naour M.L., Oudre L., Vayatis N. ISVAE: Interpretable Spectral Variational Autoencoder for time series generation // arXiv: 2305.07820. - 2023.

15. Xu H., Chen W., Zhao N. et al. Unsupervised Anomaly Detection via Variational Auto-Encoder for Seasonal KPIs in Web Applications // Proceedings of the World Wide Web Conference (WWW). - 2018. - P. 187-196. - DOI: 10.1145/3178876.3185996.

16. Qi Y., Song J. Industry Network Structure Determines Regional Economic Resilience: An Empirical Study Using Stress Testing // Sustainability. - 2024. - Vol. 16, № 13. - Art. 5686. - DOI: 10.3390/su16135686.

17. Kiseleva I.A., Tramova A.M., Nikolaenko R.R. Modeling economic security of Russian regions using correlation, PCA and clustering methods // Economic and Socio-Humanitarian Research. - 2025. - Vol. 27, № 4. - P. 124-135. - DOI: 10.35330/1991-6639-2025-27-4-124-135.

18. Celiktas M.S., Kocak O., Ozdemir S. KASVA: A Variational Deep Learning Framework for Measuring Regional Sustainability and Inequality // Sustainability. - 2026. - Vol. 18, № 4. - Art. 1911. - DOI: 10.3390/su18041911.

19. Rafew S.M., Zaman R., Islam T. Integrated system dynamics with deep learning to determine regional policy approach for building economic resilience: A case study of Khulna City of Bangladesh // Cities. - 2025. - Vol. 157. - Art. 106298. - DOI: 10.1016/j.cities.2025.106298.

20. Balungu D.M., Rozanova A.V., Andreeva K.A. et al. Identifying Patterns of Regional Polarization in Russia: A Machine Learning Approach // Journal of Applied Economic Research. - 2026. - Vol. 25, № 1. - P. 135-162. - DOI: 10.15826/jaer.2026.25.1.008.

21. Шкарупета Е.В., Долганова Я.А., Перышкин М.О. Кластерный анализ региональных цифровых экосистем на примере депрессивных территорий // ИНПРОМ-2024: сб. трудов X Международной научно-практической конференции. - СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2024. - С. 111-116. - DOI: 10.18720/IEP/2024.2/24.

22. Бабина Е.Н., Ларионова Н.А., Шаталова О.И. и др. Обеспечение экономической безопасности региона // Вестник Института дружбы народов Кавказа. - 2023. - № 2 (66). - С. 32-38.

23. Кривенцова Л.А. Экономическая безопасность региона: библиографический обзор научной литературы // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. - 2025. - Т. 21, № 3. - С. 104-122. - DOI: 10.24891/ni.21.3.104.

24. Бреусова А.Г., Кораблева А.А. Профиль стратегических факторов обеспечения экономической безопасности регионов Сибирского федерального округа // Экономический журнал. - 2025. - № 4. - С. 120-135.

25. Миненко А.В. Концептуальные основы адаптивного механизма государственной поддержки АПК региона: от ретроспективной компенсации к проактивному управлению рисками // Экономика и безопасность. - 2025. - № 12. - URL: https://voenvestnik.ru/PDF/27ES1225.pdf (дата обращения: 15.06.2026).

26. Polukhina A., Sheresheva M.Y., Napolskikh D., Lezhnin V. Sustainable Development in the Regional Economic Security System: Assessment Methodology and Management Tools // Sustainability. - 2026. - Vol. 18, № 5. - Art. 2577. - DOI: 10.3390/su18052577.

27. Логинов Д.А., Рябенко В.Н. Система управления экономической безопасностью региона // Вестник Самарского государственного экономического университета. - 2024. - № 6. - С. 26-33.

28. Баландин Е.Д. Методические основы совершенствования механизма обеспечения экономической безопасности региона // Управленческий учет. - 2025. - URL: https://upravuchet.ru/index.php/journal/article/view/5396 (дата обращения: 15.06.2026).

29. Quintana P., Herrera-Gómez M. Redefining Regions in Space and Time: A Deep Learning Method for Spatio-Temporal Clustering // Asociación Argentina de Economía Política: Working Papers. - 2025. - № 368. - 32 p.

30. Малеева Т.В., Татарникова М.А. Использование проактивного подхода в территориальном планировании на межрегиональном уровне // Региональные проблемы преобразования экономики. - 2024. - № 1. - С. 12-19. - DOI: 10.26726/1812-7096-2024-1-12-19.

31. Нижегородская область. Статистический ежегодник. 2021: стат. сб. / Территориальный орган Федеральной службы гос. статистики по Нижегородской обл. - Нижний Новгород: Нижегородстат, 2021. - 398 с. - URL: https://52.rosstat.gov.ru/publication_collection/document/41619 (дата обращения: 14.06.2026).

32. Федеральная служба государственной статистики по Нижегородской области. Официальные статистические публикации. - URL: https://52.rosstat.gov.ru/publication_collection (дата обращения: 14.06.2026).

33. Rousseeuw P.J. Silhouettes: a graphical aid to the interpretation and validation of cluster analysis // Journal of Computational and Applied Mathematics. - 1987. - Vol. 20. - P. 53–65. - DOI: 10.1016/0377-0427(87)90125-7.

34. Tibshirani R., Walther G., Hastie T. Estimating the number of clusters in a data set via the gap statistic // Journal of the Royal Statistical Society: Series B. - 2001. - Vol. 63, № 2. - P. 411-423. - DOI: 10.1111/1467-9868.00293.

35. Ханин, Г. И. Российская экономика в 1996–2000 годах: альтернативная оценка / Г. И. Ханин // Вестник Российского гуманитарного научного фонда. - 2005. - № 1 (38). - С. 46-55. - EDN KTSGFG.

36. Российская экономика в 2007 году. Тенденции и перспективы / под ред. Е. Гайдара, С. Синельникова-Мурылева, Н. Главацкой. - М.

: Институт экономики переходного периода, 2008. - 657 с. - (Вып. 29). - ISBN 978-5-93255-247-6.

37. Буклемишев, О. В. Антикризисная политика и опыт России / О. В. Буклемишев // Проблемы прогнозирования. - 2025. - № 6(213). - С. 21-29. - DOI 10.47711/0868-6351/213-21-29. - EDN WPAPHV.

38. Российская экономика в 2009 году. Тенденции и перспективы: Вып. 31 / Е. Гайдар, В. Мау, П. Трунин [и др.]; под ред. С. Синельникова-Мурылева, А. Радыгина, Н. Главацкой, К. Рогова. - М. : Изд-во Ин-та Гайдара, 2010. - 707 с. - (Российская экономика. Тенденции и перспективы). - ISBN 978-5-93255-283-4. - URL: https://www.iep.ru/files/text/trends/2009/2009.pdf (дата обращения: 16.06.2026).

39. Российская экономика в 2016 году. Тенденции и перспективы: Вып. 38 / Ин-т экон. политики им. Е. Т. Гайдара ; редкол.: С. Синельников-Мурылев (гл. ред.), А. Радыгин. - М. : Изд-во Ин-та Гайдара, 2017. - 520 с. - (Российская экономика. Тенденции и перспективы). - ISBN 978-5-93255-496-8. - URL: https://www.iep.ru/files/text/trends/2016/Book.pdf (дата обращения: 16.06.2026).

40. Российская экономика в 2022 году. Тенденции и перспективы: Вып. 44 / под науч. ред. А. Л. Кудрина, В. А. Мау, А. Д. Радыгина, С. Г. Синельникова-Мурылева ; Ин-т Гайдара. – М. : Изд-во Ин-та Гайдара, 2023. - 556 с.: ил. - (Российская экономика. Тенденции и перспективы). - ISBN 978-5-93255-653-5. - URL: https://www.iep.ru/special/publikatcii/publication/rossiyskaya-ekonomika-v-2022-godu-tendentsii-i-perspektivy-vypusk-44.html (дата обращения: 16.06.2026).

Latent structuring of regional dynamics: VAE clustering of economic security

Kataeva L.Yu.
Novgorod State Technical University named after R.E. Alekseev

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

Regional economic security evolves under the influence of external shocks and structural shifts. Traditional monitoring methods based on threshold values of composite indices record deviations but do not provide tools for proactive management. This paper proposes an approach based on a variational autoencoder (VAE) and hierarchical clustering (the Latent-Aspect Clustering, LAC method) that identifies latent stages of regional development and constructs reference vulnerability profiles. The approach is validated using official quarterly data from Rosstat for Nizhny Novgorod Oblast for the period 2000–2024 (N = 100 observations, 18 indicators). Five stable clusters are identified, corresponding to actual stages: post-crisis recovery (2000–2003), pre-crisis growth (2004–2007), crisis period (2008–2010), post-crisis stabilisation (2011–2016), and modern adaptation (2017–2024). For each cluster, characteristic indicator values and successful management practices are determined. The model enables real-time diagnosis of the region's current state, comparison with reference profiles, and selection of targeted measures based on analogy with past successful decisions, thus transforming retrospective analysis into a proactive management tool for economic security. Reproducibility is ensured by publishing the code and data in an open repository.

Keywords: regional economic security, variational autoencoder, latent-aspect clustering, proactive management, Nizhny Novgorod Oblast, time series analysis.

References

1. Di Pietro F., Lecca P., Salotti S. Regional economic resilience in the European Union: a numerical general equilibrium analysis // Spatial Economic Analysis. - 2021. - Vol. 16, No. 3. - P. 287-312. - DOI: 10.1080/17421772.2020.1846768.
2. Mityakov, S. N. Economic security of the regions of the Volga Federal District / S. N. Mityakov, N. A. Romanova, E. S. Mityakov // Economy of the region. - 2013. - No. 3 (35). - P. 81-91. - DOI 10.17059/2013-3-6. - EDN RBXOXL.
3. Identifying the Features of Strategic Development of Regions Based on Statistical Analysis of Indicators / D. A. Maslennikov, S. N. Mityakov, L. Yu. Kataeva, T. A. Fedoseeva // Economy of the Region. - 2019. - Vol. 15, No. 3. - P. 707-719. - DOI 10.17059/2019-3-7. - EDN OFXNJA.
4. Martin R., Sunley P., Gardiner B., Tyler P. How Regions React to Recessions: Resilience and the Role of Economic Structure // Regional Studies. - 2016. - Vol. 50, No. 4. - P. 561–585. - DOI: 10.1080/00343404.2015.1136410.
5. Economic security of Russian regions: monograph / S. N. Mityakov, D. N. Lapaev, E. S. Mityakov [et al.]. - 3rd edition, revised and supplemented. - Nizhny Novgorod: R.E. Alekseev Nizhny Novgorod State Technical University, 2019. - 299 p. - ISBN 978-5-6043826-1-5. - EDN FGXUTD.
6. Bukhvald E.M., Lapaev D.N. Variations in strategic planning and risks to Russia's economic security // Bulletin of the Lobachevsky University of Nizhny Novgorod. Series: Social Sciences. - 2022. - No. 2 (66). - P. 7-13. - DOI: 10.52452/18115942_2022_2_7.
7. Glaeser E.L., Tobio K. The Rise of the Sunbelt // Southern Eco-nomic Journal. - 2008. - Vol. 74, No. 3. - P. 610-643. - DOI: 10.1002/j.2325-8012.2008.tb00880.x.
8. Xu D., Li F. A Machine Learning-Based Study on the Risk Identification and Countermeasures of China's Real Estate Bubble // Proceedings of the 2nd International Conference on Intelligent Computing and Data Analysis. - New York: ACM, 2025. - P. 212-221. - DOI: 10.1145/3772726.3772759.
9. De Lombaerde P., Naeher D., Vo H.T., Saber T. Regional economic integration and machine learning: Policy insights from the review of literature // Journal of Policy Modeling. - 2023. - Vol. 45, No. 5. - P. 1077-1097. - DOI: 10.1016/j.jpolmod.2023.07.001.
10. Chung M.-S., Lim H. Transmission of external shocks and regional heterogeneity: Evidence from Korean province-level data // Journal of Asian Economics. - 2024. - Vol. 94. - Art. 101790. - DOI: 10.1016/j.asieco.2024.101790.
11. Lapaev D.N. Method of multi-projection clustering of economic systems // Economy, Entrepreneurship and Law. - 2024. - Vol. 14, No. 9. - Pp. 4813-4826. - DOI: 10.18334/epp.14.9.121596.
12. Kingma D.P., Welling M. Auto-Encoding Variational Bayes // 2nd International Conference on Learning Representations (ICLR), Banff, Canada, 2014. - arXiv: 1312.6114.
13. Pei S., Nie F., Wang R., Li X. Efficient Clustering Based on a Uni-fied View of K-Means and Ratio-Cut // Advances in Neural Information Processing Systems. - 2020. - Vol. 33. - P. 14855-14866.
14. Naour M.L., Oudre L., Vayatis N. ISVAE: Interpretable Spectral Variational Autoencoder for time series generation // arXiv: 2305.07820. - 2023.
15. Xu H., Chen W., Zhao N. et al. Unsupervised Anomaly Detection via Variational Auto-Encoder for Seasonal KPIs in Web Applications // Pro-ceedings of the World Wide Web Conference (WWW). - 2018. - P. 187-196. - DOI: 10.1145/3178876.3185996.
16. Qi Y., Song J. Industry Network Structure Determines Regional Economic Resilience: An Empirical Study Using Stress Testing // Sustainability. - 2024. - Vol. 16, No. 13. - Art. 5686. - DOI: 10.3390/su16135686.
17. Kiseleva I.A., Tramova A.M., Nikolaenko R.R. Modeling economic security of Russian regions using correlation, PCA and clustering methods // Economic and Socio-Humanitarian Research. - 2025. - Vol. 27, No. 4. - P. 124-135. - DOI: 10.35330/1991-6639-2025-27-4-124-135.
18. Celiktas M.S., Kocak O., Ozdemir S. KASVA: A Variational Deep Learning Framework for Measuring Regional Sustainability and Inequality // Sustainability. - 2026. - Vol. 18, No. 4. - Art. 1911. - DOI: 10.3390/su18041911.
19. Rafew S.M., Zaman R., Islam T. Integrated system dynamics with deep learning to determine regional policy approach for building economic re-silience: A case study of Khulna City of Bangladesh // Cities. - 2025. - Vol. 157. - Art. 106298. - DOI: 10.1016/j.cities.2025.106298.
20. Balungu D.M., Rozanova A.V., Andreeva K.A. et al. Identifying Patterns of Regional Polarization in Russia: A Machine Learning Approach // Journal of Applied Economic Research. - 2026. - Vol. 25, No. 1. - P. 135-162. - DOI: 10.15826/jaer.2026.25.1.008.
21. Shkarupeta E.V., Dolganova Ya.A., Peryshkin M.O. Cluster analysis of regional digital ecosystems using the example of depressed territories // INPROM-2024: collection. Proceedings of the X International Scientific and Practical Conference. - SPb.: POLYTECH-PRESS, 2024. - pp. 111-116. - DOI: 10.18720/IEP/2024.2/24.
22. Babina E.N., Larionova N.A., Shatalova O.I. and others. Ensuring the economic security of the region // Bulletin of the Institute of Friendship of the Peoples of the Caucasus. - 2023. - No. 2 (66). - pp. 32-38.
23. Kriventsova L.A. Economic security of the region: bibliographic review of scientific literature // National interests: priorities and security. - 2025. - T. 21, No. 3. - P. 104-122. - DOI: 10.24891/ni.21.3.104.
24. Breusova A.G., Korableva A.A. Profile of strategic factors for ensuring economic security of the regions of the Siberian Federal District // Economic Journal. - 2025. - No. 4. - P. 120-135.
25. Minenko A.V. Conceptual foundations of the adaptive mechanism of state support for the regional agro-industrial complex: from retrospective compensation to proactive risk management // Economics and Security. - 2025. - No. 12. - URL: https://voenvestnik.ru/PDF/27ES1225.pdf (date of access: 06/15/2026).
26. Polukhina A., Shseresheva M.Y., Napolskikh D., Lezhnin V. Sustainable Development in the Regional Economic Security System: Assessment Methodology and Management Tools // Sustainability. - 2026. - Vol. 18, No. 5. - Art. 2577. - DOI: 10.3390/su18052577.
27. Loginov D.A., Ryabenko V.N. Management system for the economic security of the region // Bulletin of the Samara State Economic University. - 2024. - No. 6. - P. 26-33.
28. Balandin E.D. Methodological Foundations for Improving the Mechanism for Ensuring Regional Economic Security // Management Accounting. - 2025. - URL: https://upravuchet.ru/index.php/journal/article/view/5396 (date of access: 15.06.2026).
29. Quintana P., Herrera-Gómez M. Redefining Regions in Space and Time: A Deep Learning Method for Spatio-Temporal Clustering // Asociación Argentina de Economía Política: Working Papers. - 2025. - No. 368. - 32 p.
30. Maleeva T.V., Tatarnikova M.A. Using a Proactive Approach in Territorial Planning at the Interregional Level // Regional Problems of Economic Transformation. - 2024. - No. 1. - P. 12-19. - DOI: 10.26726/1812-7096-2024-1-12-19.
31. Nizhny Novgorod Oblast. Statistical Yearbook. 2021: stat. collection / Territorial body of the Federal State Statistics Service for the Nizhny Novgorod Oblast. - Nizhny Novgorod: Nizhegorodstat, 2021. - 398 p. - URL: https://52.rosstat.gov.ru/publication_collection/document/41619 (accessed: 14.06.2026).
32. Federal State Statistics Service for the Nizhny Novgorod Oblast. Official statistical publications. - URL: https://52.rosstat.gov.ru/publication_collection (date of access: 06.14.2026).
33. Rousseeuw P.J. Silhouettes: a graphical aid to the interpretation and validation of cluster analysis // Journal of Computational and Applied Mathematics. - 1987. - Vol. 20. - P. 53–65. - DOI: 10.1016/0377-0427(87)90125-7.
34. Tibshirani R., Walther G., Hastie T. Estimating the number of clus-ters in a data set via the gap statistic // Journal of the Royal Statistical Society: Series B. - 2001. - Vol. 63, No. 2. - P. 411-423. - DOI: 10.1111/1467-9868.00293.
35. Khanin, G. I. Russian economy in 1996–2000: an alternative assessment / G. I. Khanin // Bulletin of the Russian Humanitarian Scientific Foundation. - 2005. - No. 1 (38). - Pp. 46–55. - EDN KTSGFG.
36. Russian economy in 2007. Trends and prospects / edited by E. Gaidar, S. Sinelnikov-Murylev, N. Glavatskaya. - Moscow: Institute for the Economy in Transition, 2008. - 657 p. - (Issue 29). - ISBN 978-5-93255-247-6.
37. Buklemishev, O. V. Anti-crisis policy and Russia's experience / O. V. Buklemishev // Problems of forecasting. - 2025. - No. 6 (213). - Pp. 21-29. - DOI 10.47711/0868-6351/213-21-29. - EDN WPAPHV.
38. Russian economy in 2009. Trends and prospects: Issue. 31 / E. Gaidar, V. Mau, P. Trunin [et al.]; edited by S. Sinelnikov-Murylev, A. Radygin, N. Glavatskaya, K. Rogov. - Moscow: Publishing house of the Gaidar Institute, 2010. - 707 p. - (Russian economy. Trends and prospects). - ISBN 978-5-93255-283-4. - URL: https://www.iep.ru/files/text/trends/2009/2009.pdf (accessed: 16.06.2026).

Долговая устойчивость как институциональная основа развития региональной экономической системы

Коречков Юрий Викторович
доктор экономических наук, профессор, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (Ярославский филиал); Международная академия бизнеса и новых технологий (Ярославль); Ярославское высшее военное училище противовоздушной обороны имени Маршала Советского Союза Л.А. Говорова, koryv@mail.ru,

Корнекова Светлана Юрьевна
доктор географических наук, доцент, Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина, s-kornekova@mail.ru,

Сироткин Сергей Александрович
кандидат экономических наук, доцент, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (Ярославский филиал), zergsir76@mail.ru,

Овчинникова Марина Валерьевна
преподаватель, Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина, ovchinnikova-76@yandex.ru

В статье выявлено, что долговая устойчивость является основой развития региональных экономических систем. Её обеспечение особенно актуально в условиях замедления реализации модели устойчивого развития. Показано, что устойчивое развитие региональных экономик происходит на основе разработки и реализации стратегических программ, формирования производственного и интеллектуального потенциала, благоприятного инвестиционного климата, развития региональной инфраструктуры, создания комфортной среды жизнедеятельности человека. Это позволяет региональной экономической системе стабильно функционировать в условиях неравновесной экономической среды, сохранять сбалансированность при воздействии негативных внешних факторов, обеспечивать долгосрочное развитие с учетом реализации потребностей бизнеса и личности.

В качестве критериальных значений финансовой устойчивости выделены: обеспечение сбалансированности бюджета за счет достижения соответствия доходов и расходов; достижение финансовой независимости региона, характеризующей способность органов региональной власти осуществлять расходы за счет собственных налоговых и неналоговых доходов; безопасный уровень долговой нагрузки, проявляющийся в платёжеспособности региона, его возможности своевременно и в полном объёме платить по долгам.

Определены основные элементы системы институционального обеспечения долговой устойчивости региона: бюджетные правила и ограничения; методическое обеспечение оценки регионов по долговой устойчивости; реализация институционального подхода к планированию и управлению региональным долгом.

Ключевые слова: региональная экономика, долговая устойчивость, долговая нагрузка, заимствования, финансы, кредиты.

Введение

Обеспечение долговой устойчивости региональной экономической системы является одной из важнейших задач органов управления территориями. Осуществляемые в регионах заимствования необходимы для реализации программ социально-экономического развития, инфраструктурных проектов, которые позволяют обеспечить экономический рост и повышение жизненного уровня населения.

Целью научной статьи является обоснование авторского подхода к долговой устойчивости как институциональной основы развития региональной экономической системы.

В работе используются: апробированный методологический и методический инструментарий анализа долговой устойчивости региональной экономической системе; современные методы экономического анализа, сбора и обработки статистических данных, информационный материал по обеспечению долговой устойчивости в регионах.

Теоретическая значимость исследования заключается в разработке теоретико-методических подходов к выявлению сущности региональной экономической политики по управлению долговой устойчивостью с целью обеспечения сбалансированного развития территорий. Практическая значимость заключается в возможности применения экономическими и финансовыми органами регионов России материалов исследования в своей деятельности по обеспечению сбалансированного развития регионов.

Основная часть

Важнейшей целью региональных экономических систем является обеспечение их устойчивости. Эта проблема особенно актуальна в условиях торможения глобального перехода к модели устойчивого развития [1]. Устойчивое развитие региональных экономик происходит на основе разработки и реализации стратегических программ, формирования производственного и интеллектуального потенциала, благоприятного инвестиционного климата, развития региональной инфраструктуры, создания комфортной среды жизнедеятельности человека [2]. Это позволяет региональной экономической системе стабильно функционировать в условиях неравновесной экономической среды, сохранять сбалансированность при воздействии негативных внешних факторов, обеспечивать долгосрочное развитие с учетом реализации потребностей бизнеса и личности. Для усиления устойчивости региональной экономики, на взгляд В.В. Смирнова, необходимо повышение роли инвестиционного процесса в достижении сбалансированного бюджета и формирования умеренной фискальной политики. При этом должно происходить поощрение долгосрочных сбережений [3].

Понятие экономической устойчивости характеризуется как конкурентоспособность региона и отражает его способность обеспечивать экономический рост и стабильное развитие ключевых отраслей экономики на определённых территориях. Устойчивость региона позволяет диверсифицировать экономические процессы, выделять точки роста и формировать инновационные сектора даже в условиях неопределенности и ограничений на доступ к технологиям [4]. Устойчивость является характеристикой равновесия в экономической системе, которое отражает сбалансированность различных экономических процессов и явлений: спроса и предложения, инвестиций и сбережений (вкладов и кредитов), доходов и расходов, активов и пассивов и т.п. Степень развития экономического пространства и устойчивость экономических связей позволяют определить пространственные модели (например, п**ространственная модель Дарбина (SDM - Spatial Durbin Model,** учитывающая пространственные лаги как зависимой, так и независимых (объясняющих) переменных) [5].

Развитие региональной экономической системы представляет собой сложный динамичный процесс, влияющий на устойчивость экономической среды, которая может адаптироваться к происходящим изменениям. Среди видов устойчивости региона выделяется финансовая устойчивость, индикаторами которой в экономической системе являются: сбалансированность бюджетов, приемлемый уровень долговой

нагрузки и доступность долговых финансовых инструментов для бизнеса. Финансовая устойчивость отражает способность региона своевременно и в полном объёме выполнять бюджетные и корпоративные долговые обязательства, в том числе и со стороны муниципальных образований [6]. Её критериальными значениями являются:

- обеспечение сбалансированности бюджета за счет достижения соответствия доходов и расходов, минимизации его дефицита и формирования финансового резерва для покрытия непредвиденных расходов и снижения финансовых рисков;

- достижение финансовой независимости региона, характеризующей способность органов региональной власти осуществлять расходы за счет собственных налоговых и неналоговых доходов;

- безопасный уровень долговой нагрузки, проявляющийся в платёжеспособности региона, его возможности своевременно и в полном объёме платить по долгам;

- результативность бюджетного планирования и исполнения бюджета, что отражает такое соотношение исполнения доходной и расходной части бюджета, при котором расходные обязательства реализуются за счет доходов региональных бюджетов.

Важнейшей составной частью процесса обеспечения финансовой устойчивости является достижение бюджетной стабильности, когда достигается реализация программ социально-экономического развития регионов даже при влиянии неблагоприятных факторов, приводящих к снижению налоговых и неналоговых доходов [7]. На основе утверждённой распоряжением Правительства РФ от 28 декабря 2024 года №4146-р «Стратегии пространственного развития Российской Федерации» определяются приоритетные направления развития территорий страны. Формирование бюджетов регионов и муниципальных образований должно учитывать меры для улучшения их экономической и социальной структуры [8]. Стратегическое планирование охватывает 2160 опорных населённых пунктов, которые являются центрами экономического роста на территориях.

Институциональный подход к оценке сбалансированности российских регионов позволяет классифицировать их по трём уровням долговой устойчивости: высокому, среднему и низкому [9]. Данная классификация основана на оценке ряда ключевых показателей.

К высокому уровню относятся регионы, у которых показатели долговой устойчивости находятся в следующих пределах:

- отношение объёма государственного долга к общему объёму доходов бюджета (без учёта безвозмездных поступлений) - не более 50% (для субъектов, в отношении которых применяются меры по ст. 130 Бюджетного кодекса РФ, - не более 25%);

- доля расходов на обслуживание госдолга в общем объёме расходов бюджета - не более 5%;

- годовая сумма платежей по погашению и обслуживанию госдолга к общему объёму налоговых, неналоговых доходов и дотаций - не более 13%.

Для регионов с высоким уровнем долговой устойчивости установлены преференции в виде освобождения от необходимости согласования программ заимствований и гарантий с Министерством финансов РФ. При этом необходимо учитывать

Регионы, отнесённые к среднему уровню долговой устойчивости обязаны предоставлять Минфину проект основных направлений долговой политики, а также согласовывать программы заимствований и гарантий.

К регионам с низким уровнем долговой устойчивости применяются более жесткие финансовые требования. В частности, они могут осуществлять рыночные заимствования только для рефинансирования долга. Также эти регионы обязаны утверждать и реализовывать согласованный с Министерством финансов РФ план восстановления платёжеспособности. Это связано с тем, что у этих регионов не менее двух показателей превышают установленные значения:

1. отношение долга к доходам бюджета - более 85%;
2. доля расходов на обслуживание долга - более 8%;
3. годовая сумма платежей по погашению и обслуживанию долга - более 18%.

Следует отметить, что регион, отнесённый к группе с низким уровнем устойчивости, может быть переведён в категорию с высоким уровнем не ранее чем через 3 года после выхода из «низкой» группы, независимо от фактических значений показателей. Это жесткое требование направлено на ужесточение финансовой дисциплины и повышение уровня платежеспособности региональных экономик.

Важнейшей формой финансовых ресурсов для реализации инфраструктурных проектов являются региональные заимствования. По данным Минфина РФ, в 2025 году объём совокупных заимствований субъектов РФ и муниципальных образований составил 3872,7 млрд рублей, что превысило объёмы заимствований в предыдущие годы. В частности, по сравнению с 2024 годом он увеличился на 345,2 млрд рублей, или на 9,8%. На 10,6% произошёл рост государственного долга субъектов РФ, увеличившись за год на 333,4 млрд рублей). В целом госдолг регионов составил 3 481,1 млрд рублей. Долги муниципальных образования возросли на 3,1% (на 11,8 млрд рублей) и составили на начало 2026 г. 391,6 млрд рублей [10].

Показательной является динамика государственного долга, которая отражает его резкий рост в конце годы: за декабрь 2025 года долговые обязательства регионов увеличились на 9,5% (на 337,4 млрд рублей), что связано с ростом в 2 раза задолженности по кредитам от кредитных организаций/ Такая форма заимствования, по мнению М.В. Шмаковой, является вынужденной, но она приводит к дополнительным процентным выплатам из региональных бюджетов на обслуживание долга [11].

Заимствования субъектов РФ и муниципальных образований оказывают влияние на экономическое развитие региона и приводят к возникновению в системе бюджетных отношений региона такого экономического понятия, как «долговая нагрузка». Общее понятие долговой нагрузки связано с определением доли ежемесячного дохода заёмщика, которая уходит на обслуживание долговых обязательств. Этот показатель помогает оценить, насколько экономически безопасно заёмщику справляться с долгами, а кредиторам позволяет определять риски при выдаче новых долговых инструментов. Долговая нагрузка субъектов РФ и муниципальных образований характеризует соотношение их государственного и муниципального долга к налоговым и неналоговым доходам (ННД). Показатель долговой нагрузки позволяет оценить способность региона (органов региональной и муниципальной власти) обслуживать свои обязательства и обеспечивать финансовую устойчивость.

В 2025 г. долговая нагрузка субъектов РФ, как отношение государственного долга к налоговым и неналоговым доходам их бюджетов, выросла до 18,9% по сравнению с 17,8% в 2024 году. Среди регионов с самой высокой долговой нагрузкой на 1 января 2026 г. выделялись: Архангельская область (122,5%), Кемеровская область (81,2%), Мурманская область (79,9%), Нижегородская область (75,7%) (рис. 1). Также высокий уровень долговой нагрузки был в Томской области (77,2%) и Республике Хакасия (76,5%). В 15 субъектах РФ государственный долг превысил 50% налоговых и неналоговых доходов.

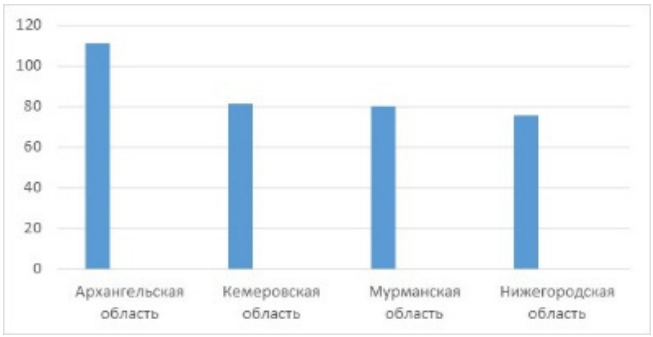


Рисунок 1. Регионы России с наиболее высокой долговой нагрузкой (%)
Источник: составлено авторами (на основе https://minfin.gov.ru/ru/perfomance/public_debt/subj/subdbt/)

На увеличение долговой нагрузки в этих регионах повлияли различные факторы, к которым отдельные специалисты относят следующие [12]:

1) снижение доходов населения, что привело к кризису потребления, в том числе из-за инфляционных процессов [13] и возникновения негативных ожиданий;

2) уменьшение инвестиций из-за сложной геополитической ситуации;

3) рост дефицитов региональных бюджетов из-за снижения налогооблагаемой базы.

Кроме этих факторов на рост долговой нагрузки, по мнению В.В. Климанова и А.А. Михайлова, повлияли проблемы построения эффективных систем межбюджетных трансфертов [14]. Н. В. Зубаревич среди проблем региональных экономик, влияющих на обеспечение их устойчивости, также выделяет следующие: сильный спад потребления, обусловленный снижением доходов населения и заработной платы; падение промышленного производства и инвестиционной активности, что происходит из-за чрезмерно жесткой денежно-кредитной политики Банка России [15]. Важнейшей проблемой также признаётся разбалансированность бюджетов регионов и долг перед коммерческими банками [16].

В условиях сложной геополитической обстановки в российской экономике происходили трансформационные изменения, связанные с переходом к модели импортозамещения, поиском новых путей и маршрутов для экспорта товаров, многие из которых оказались под санкциями западных стран, а также формирования новой системы расчетов с зарубежными партнёрами. В настоящее время могут реализоваться риски, связанные со снижением темпа роста экономики, уменьшением бюджетного импульса, сложностью прогнозирования изменений в налоговой системе [17]. Политика таргетирования Банка России, направленная на борьбу с инфляцией, ограничивала экономический рост и привела к спаду производства, образованию кредиторской задолженности во многих отраслях. Это потребовало поиска новых финансово-экономических инструментов обеспечения устойчивого развития. Для субъектов РФ и муниципальных образований такими инструментами выступили долговые обязательства в форме заимствований.

Рост доли долговых обязательств от коммерческих банков негативно сказывается на региональных экономических системах. Однако, это не всегда приводит к обострению ситуации в регионе. Например, рост государственного долга Ярославской области на 1 января 2026 г. до 64,6 млрд рублей (59,5% от налоговых и неналоговых доходов) является некритичным. Без учета казначейских инфраструктурных кредитов, инфраструктурных бюджетных кредитов и специальных казначейских кредитов он составил 54,8% от ННД. Списание в 2026 г. в рамках федеральной программы задолженности по бюджетным кредитам в размере 5 млрд рублей позволяет сделать вывод, что долговая нагрузка в Ярославской области имеет относительно комфортный характер. В то же время для Архангельской и Мурманской областей высокий уровень долговой нагрузки является дестабилизирующим фактором для развития регионов и требует финансовой поддержки со стороны федерального центра.

Следует согласиться с точкой зрения В.С. Терещенко и М.Л. Королевой, которые при исследовании долговой устойчивости регионов Российской Федерации отмечают, что в своем текущем виде механизм оценки долговой устойчивости не позволяет в полной мере оценить потенциал региона к поддержанию устойчивости в случае существенного снижения объема финансовой помощи из федерального бюджета [18]. Могут возникать и другие риски при погашении долгов. Поэтому, на наш взгляд, особое значение в современных условиях приобретает институциональный подход к повышению долговой устойчивости региона, который включает в себя систему нормативно-правовых, организационных и управленческих механизмов, позволяющих достигать сбалансированности бюджета, оптимизировать уровень долга и снижать риски заимствования. К основным элементам системы институционального обеспечения долговой устойчивости региона относятся:

- бюджетные правила и ограничения. В частности, бюджетным законодательством установлены лимиты на параметры бюджетного дефицита и государственного долга для регионов (ст. 92.1 и 107 Бюджетного кодекса РФ). Бюджетным законодательством регионам предоставлено право уточнять параметры лимитов на объём заимствований и предельных значений расходов региональных бюджетов на обслуживание долга. Реализация законодательных норм, по мнению Т.Г. Нестеренко и Р.Е. Артюхина, позволяет гарантировать бюджетный правопорядок [19]. Также в регионах могут вводиться более строгие правила по ограничениям на заимствования;

- методическое обеспечение оценки регионов по долговой устойчивости. В соответствии с постановлением Правительства РФ №227 от 4 марта 2020 г. «Об утверждении Правил проведения оценки долговой устойчивости субъектов Российской Федерации» ежегодно до 30 сентября Министерством финансов РФ осуществляется оценка регионов по четырём показателям (К1, К2, К3, К4) с отнесением их к группам с высоким, средним или низким уровнем долговой устойчивости. Обосновано мнение, что «практика оценки долговой устойчивости субъектами Российской Федерации подтверждает, что использование рекомендуемых БК РФ показателей недостаточно» [20]. В рамках проблематики долговой устойчивости исследовательский интерес вызывает методология фискального пространства. Данный концептуальный подход основывается на определении способности страны (или региона) увеличивать государственные расходы или снижать налоги без угрозы нарушения долгосрочной устойчивости государственных финансов.

- формирование системы дополнительного контроля для регионов с низким уровнем долговой устойчивости. В частности, федеральными контрольными органами может дополнительно проводиться ежегодная проверка годового отчёта об исполнении бюджета. Субъект РФ с низким уровнем долговой устойчивости обязан сформировать и в установленные сроки реализовать план восстановления платежеспособности региона. Утверждение такого плана происходит по согласованию с Министерством финансов РФ;

- реализация институционального подхода к планированию и управлению региональным долгом. В реализуемых «Основных направлениях государственной долговой политики субъекта РФ» должны быть отражены её цели и задачи, основные факторы, определяющие её характер, итоги реализации долговой политики. Определяются инструменты реализации долговой политики, анализ рисков, возникающих при управлении госдолгом, для бюджета региона. Применяются методы бюджетного планирования заимствованиями и учёт долговых обязательств;

- использование принципа публичной открытости. Осуществляется публикация стратегических целей, среднесрочных планов долговой политики, уровня долговой устойчивости, динамики состава и структуры госдолга, графика погашения обязательств, плана-факта программы государственного заимствования и других данных, связанными с региональными заимствованиями.

Таким образом, институциональное обеспечение долговой устойчивости региональной экономической системы включает в себя:

- нормативно-правовые основы управления долговой политикой;

- систему регионального регулирования госдолга во взаимодействии с федеральными органами власти, что позволяет добиваться финансовой стабильности [21];

- методы и инструменты [22, 23] заимствования (табл. 1);

- элементы системы контроля, направленные на поддержание финансовой устойчивости и снижения долговых рисков.

Таблица 1
Инструментарно-методическое обеспечение долговой устойчивости региона

Методы и инструменты	Их характеристика
Пределы дефицита бюджета и долга	Позволяют избежать чрезмерного роста объёмов заимствований, накопления обязательств и сохранить баланс между доходами и расходами. Важно устанавливать конкретные пределы дефицита бюджета и регионального долга и контролировать их соблюдение.
График погашения долга	Разработка чёткого графика погашения долговых обязательств позволяет детализировать процесс возврата долгов. В графике указываются суммы платежей, их сроки, размер уплачиваемых процентов и остаток задолженности после каждого платежа. Позволяет региону планировать доходы и расходы, избегать просрочек по платежам, управлять структурой долговых обязательств и контролировать исполнение их погашения. Является элементом финансовой дисциплины в регионе.
Меры стимулирования роста доходов бюджета	Институционализация взаимодействия с крупнейшими налогоплательщиками в разных секторах региональной экономики [24]. Организация межведомственного взаимодействия между таможенными и налоговыми органами [25]. Стимулирование деятельности инвесторов и субъектов малого предпринимательства путем предоставления налоговых льгот и иных преференций. Формирование региональных инвестиционных фондов. Реализация инновационных проектов в регионе [26]; Борьба с теневым сектором, уклонениями от уплаты налогов.
Оптимизация расходов	Использование нормативов финансирования расходов. Ведомственный контроль за эффективным использованием имущества. Сокращение малоэффективных расходов.

Специальные инструменты обеспечения долговой устойчивости	Ограничения по процентной ставке кредитов коммерческих банков. Использование свободных остатков бюджетных средств на счетах для досрочного погашения долгов. Проведение конкурсных процедур для осуществления заимствований.
Методы воздействия на муниципальный долг	Финансовое поощрение муниципальных образований за наилучшие результаты долговой политики. Совершенствование процедур мониторинга и контроля за муниципальными заимствованиями. Повышение доли бюджетных кредитов в структуре муниципальных долгов.

Источник: составлено авторами

Важно учитывать, что на повышение эффективности институционального обеспечения долговой устойчивости региона влияет множество внутренних и внешних факторов. К внутренним факторам следует отнести уровень экономического развития, характер и структуру производительных сил региона, инвестиционную активность организаций, количество субъектов налогообложения, уровень безработицы и доходов населения и другие. К внешним факторам относятся макроэкономическая ситуация, санкционное давление, **внешнеэкономическая конъюнктура**, **климатические, географические и** иные факторы. Все эти факторы непосредственно влияют на экономическое развитие региона и на обеспечение его долговой устойчивости.

Выводы

1. Значение долговой устойчивости регионов заключается в обеспечении их сбалансированного развития. Возникающие финансово-экономические отношения связаны с процессом заимствований, их планированием, выбором порядка и условий осуществления займа, организацией получения финансовых ресурсов, их использования и оценки эффективности осуществленных займов. Управление региональными заимствованиями основано на разработке и реализации стратегии управления долговыми обязательствами субъекта Федерации и муниципальных образований в целях минимизации долговой нагрузки и снижения расходов по обслуживанию займа. **Сотрудничество разных уровней органов власти (федеральной, региональной и муниципальной) необходимо для э**ффективного управление долгом на основе согласованности их действий. Это способствует повышению прозрачности долговых отношений и ответственности органов публичной власти.

2. Фактором повышения долговой устойчивости региона является р**азвитие рынка субфедеральных заимствований.** Использование облигаций и других долговых инструментов для привлечения средств может снизить стоимость заимствований, но для этого требуется повышение ликвидности рынка. К мерам укрепления финансовой устойчивости относятся повышение доходной базы и снижение дефицита бюджета. Они непосредственно влияют на повышение долговой устойчивости.

3. Следует использовать институциональный подход к обеспечению долговой устойчивости региональной экономической системы, который включает в себя следующие элементы: разработку норм и правил функционирования рынка долговых обязательств в регионе, методы управления долговой политикой, систему регионального регулирования долговой нагрузки, методы и инструменты заимствования, элементы системы контроля, направленные на поддержание финансовой устойчивости и снижения долговых рисков.

Литература

1. Данилов Ю.А. Причины торможения глобального перехода к модели устойчивого развития // Вопросы экономики. 2026;(4):44-66. https://doi.org/10.32609/0042-8736-2026-4-44-66

2. Зеленая экономика и цели устойчивого развития для России / под ред. С.Н. Бобылева, П.А. Кирюшина, О.В. Кудрявцевой. — М.: Изд-во Экономический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, 2019. — 284 с. EDN: UJDZTG

3. Смирнов В.В. Финансовая и макроэкономическая стабильность России // Финансы и кредит, 2026. № 4. С. 57-73. https://doi.org/10.24891/htdthd

4. Ушхо А.У., Амирова А.А., Алматова И.Л. Финансовая стабильность в условиях экономической неопределенности и ограничений на доступ к технологиям // Экономика и управление: проблемы, решения. 2024. Т. 18. № 12. С. 94–100. DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2024.12.18.013 EDN: JTLIPZ

5. Shkiotov S., Markin M., Rodina G., Berkovich M., Korechkov Yu. Spillover effects of financial development and globalisation on environmental quality in EAEU countries // Sustainability. 2025. Т. 17. № 4. С. 1496. DOI: 10.3390/su17041496 EDN: YCRBUX

6. Яшкова Н.В. Устойчивое развитие сельских территорий как направление формирования продовольственного обеспечения региона // Вестник НГИЭИ. - 2024. - № 3 (154). - С. 107–118. DOI: 10.24412/2227-9407-2024-3-107-118.

7. Едренкина Н.М., Лисицин А.Е., Басарева В.Г. Концепция совершенствования механизмов повышения качества жизни сельского населения как инструмент стимулирования инновационного развития сельского хозяйства региона // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. - 2024. - Т. 12. - № 1 (64). - С. 19-35. DOI: 10.34220/2308-8877-2024-12-1-19-35.

8. Федосов В.А. Финансовое обеспечение пространственного развития в Российской Федерации // Финансы и кредит. 2026. № 2. С. 34-46. https://doi.org/10.24891/sudrwu

9. Зубаревич Н.В., Сафронов С.Г. Налогово-бюджетная дифференциация регионов России: масштабы и динамика // Региональные исследования. 2023. № 1. С. 31–41. DOI: 10.5922/1994-5280-2023-1-3 EDN: TOLXAV

10. Объем и структура государственного долга субъектов Российской Федерации и долга муниципальных образований. Режим доступа: https://minfin.gov.ru/ru/perfomance/public_debt/subj/subdbt/ (дата обращения – 10 мая 2026 г.)

11. Шмакова М.В. Формирование стратегических основ финансово-инвестиционного обеспечения потребностей территорий // Фундаментальные исследования. 2020. № 10. С. 103–107. DOI: 10.17513/fr.42863 EDN: TSLEDQ

12. Строев П.В., Власюк Л.И. Долговая нагрузка регионов и региональная политика // Финансы: теория и практика. 2017. Т. 21. Вып. 5. С. 90–99. УДК 336.27;332.14 JEL H74, R58 DOI 10.26794/2587–5671–2017–21–5-90–99.

13. Храпкин М.Р., Максимов М.Э. Инфляция как современная макроэкономическая проблема российской экономики // Образование и наука без границ: социально-гуманитарные науки. 2023. № 19. С. 240–245. EDN: UHEELB

14. Климанов В.В., Михайлова А.А. Межбюджетные отношения: последние тенденции и перспективы развития // Государственный аудит. Право. Экономика. 2016. № 4. С. 31–34. EDN: XTCLXV

15. Зубаревич Н.В. Тренды в развитии кризиса в регионах // Экономическое развитие России. 2016. Т. 23. № 3. С. 89–92. EDN: VSMJXV

16. Лукин А.Г., Сараев А.Р. Отечественный опыт бюджетного строительства и его использование в современных условиях в Российской Федерации // Финансы и кредит. 2026. № 5. С. 39-64. https://doi.org/10.24891/efljsg

17. Демидова С.Е., Пахомова Е.Д., Сахарова В.А., Васенина В.В. Анализ методик долговой устойчивости и оценка долговой устойчивости субъектов Российской Федерации // Вестник экономики, права и социологии. 2025. № 1. С. 14–21. DOI: 10.24412/1998-5533-2025-1-14-21.

18. Терещенко В.С., Королева М.Л. К вопросу оценки долговой устойчивости регионов Российской Федерации. Известия высших учебных заведений. Серия «Экономика, финансы и управление производством» [Ивэкофин]. 2022. № 01(51). С.32-39. DOI: 10.6060/ivecofin.2022511.583

19. Нестеренко Т.Г., Артюхин Р.Е. Бюджетный кодекс – гарант бюджетного правопорядка // Журнал Бюджет. 2023. № 7. С. 32–35. EDN: BDFHGU

20. Санакоев А.Ю. Повышение долговой устойчивости субъектов Российской Федерации: дисс. … канд. эконом. наук. М., 2020. 172 с.

21. Швецова И.Н. Финансовое обеспечение социально-экономического развития субъектов РФ: подходы и стратегии // Экономика и управление. 2025. Т. 31. № 6. С. 746–759. DOI: 10.35854/1998-1627-2025-6-746-759 EDN: AXIZUW

22. Швецова И.Н. Финансовый механизм и финансовый инструментарий развития субъектов Российской Федерации // Финансы и кредит. 2026. № 3. С. 25-42. https://doi.org/10.24891/ldjgil

23. Иванов С.В., Коречков Ю.В., Кваша О.В., Овчинникова М.В. Инструменты и методы обеспечения устойчивого развития региональной экономики // Менеджмент и бизнес-администрирование. 2024. № 2. С. 72-81.

DOI: 10.33983/2075-1826-2024-2-72-81 EDN: QEHFEP

24. Сулимин В.В., Шведов В.В., Ларионова Н.П. Современные подходы к управлению устойчивым развитием сельскохозяйственных предприятий в условиях глобализации // Аграрный вестник Урала. - 2024. - Т. 24. - № 09. - С. 1239–1252. DOI: 10.32417/1997-4868-2024-24-09-1239-1252

25. Арапова Д.А., Юсупова С.Я. Межведомственное взаимодействие таможенных и налоговых администраций: особенности развития, современные тенденции и роль организационно-экономического механизма // Экономические науки. 2025. № 243. С. 40–47. DOI: 10.14451/1.243.40 EDN: ZHVTOU

26. Коречков Ю.В., Великороссов В.В., Кваша В.А., Овчинникова М.В. Открытые инновации в высокотехнологичном секторе как фактор обеспечения безопасности экономической системы // Менеджмент и бизнес-администрирование. 2023. № 4. С. 121-130. DOI: 10.33983/2075-1826-2023-4-121-130 EDN: BZTXBR

Debt sustainability as an institutional basis for the development of the regional economic system

Korechkov Yu.V., Kornekova S.Yu., Sirotkin S.A., Ovchinnikova M.V.

Financial University under the Government of the Russian Federation (Yaroslavl branch), International Academy of Business and New Technologies (Yaroslavl), Yaroslavl Higher Military School of Air Defense named after Marshal of the Soviet Union L.A. Govorov

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article reveals that debt sustainability is the basis for the development of regional economic systems. Its provision is especially important in the context of a slowdown in the implementation of the sustainable development model. It is shown that the sustainable development of regional economies is based on the development and implementation of strategic programs, the formation of industrial and intellectual potential, a favorable investment climate, the development of regional infrastructure, and the creation of a comfortable human environment. This allows the regional economic system to function stably in an unbalanced economic environment, maintain balance under the influence of negative external factors, and ensure long-term development, taking into account the needs of businesses and individuals.

The criteria for financial stability are: ensuring budget balance by achieving matching of income and expenses; achieving financial independence of the region, which characterizes the ability of regional authorities to carry out expenditures at the expense of their own tax and non-tax revenues; a safe level of debt burden, manifested in the solvency of the region, its ability to timely and fully pay debts.

The main elements of the system of institutional support for the region's debt sustainability are identified: budgetary rules and restrictions; methodological support for assessing regions on debt sustainability; implementation of an institutional approach to planning and managing regional debt.

Keywords: regional economy, debt sustainability, debt burden, borrowing, finance, loans.

References

1. Danilov Yu.A. The reasons for the slowdown in the global transition to a model of sustainable development // Voprosy ekonomiki. 2026;(4):44-66. https://doi.org/10.32609/0042-8736-2026-4-44-66

2. Green Economy and sustainable Development Goals for Russia / edited by S.N. Bobylev, P.A. Kiryushin, O.V. Kudryavtseva. Moscow: Publishing House, Faculty of Economics, Lomonosov Moscow State University, 2019. 284 p. EDN: UJDZTG

3. Smirnov V.V. Financial and macroeconomic stability of Russia // Finance and Credit, 2026. No. 4. pp. 57-73. https://doi.org/10.24891/htdthd

4. Ushkho A.U., Amirova A.A., Almatova I.L. Financial stability in conditions of economic uncertainty and restrictions on access to technology // Economics and management: problems, solutions. 2024. Vol. 18. No. 12. pp. 94-100. DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2024.12.18.013 EDN: JTLIPZ

5. Shkiotov S., Markin M., Rodina G., Berkovich M., Korechkov Yu. Spillover effects of financial development and globalisation on environmental quality in EAEU countries // Sustainability. 2025. Vol. 17. No. 4. p. 1496. DOI: 10.3390/su17041496 EDN: YCRBUX

6. Yashkova N.V. Sustainable rural development as a direction for the formation of food security in the region // Bulletin of the NGIEI. - 2024. - № 3 (154). - Pp. 107-118. DOI: 10.24412/2227-9407-2024-3-107-118.

7. Edrenkina N.M., Lisitsin A.E., Basareva V.G. The concept of improving the mechanisms of improving the quality of life of the rural population as a tool to stimulate innovative development of agriculture in the region // Current research directions of the XXI century: theory and practice. - 2024. - T. 12. - № 1 (64). - Pp. 19-35. DOI: 10.34220/2308-8877-2024-12-1-19-35.

8. Fedosov V.A. Financial support for spatial development in the Russian Federation // Finance and credit. 2026. № 2. pp. 34-46. https://doi.org/10.24891/sudrwu

9. Zubarevich N.V., Safronov S.G. Fiscal differentiation of Russian regions: scale and dynamics // Regional studies. 2023. No. 1. pp. 31-41. DOI: 10.5922/1994-5280-2023-1-3 EDN: TOLXAV

10. Volume and structure of the state debt of the subjects of the Russian Federation and the debt of municipalities. Access mode: https://minfin.gov.ru/ru/perfomance/public_debt/subj/subdbt / (accessed May 10, 2026)

11. Shmakova M.V. Formation of strategic foundations of financial and investment support for the needs of territories // Fundamental research. 2020. No. 10. pp. 103-107. DOI: 10.17513/fr.42863 EDN: TSLEDQ

12. Stroev P.V., Vlasyuk L.I. Debt burden of regions and regional policy // Finance: theory and practice. 2017. Vol. 21. Issue 5. pp. 90-99. UDC 336.27;332.14 JEL H74, R58 DOI 10.26794/2587-5671-2017-21-5-90-99.

13. Khrapkin M.R., Maksimov M.E. Inflation as a modern macroeconomic problem of the Russian economy // Education and science without borders: social sciences and humanities. 2023. No. 19. pp. 240-245. EDN: UHEELB

14. Klimanov V.V., Mikhailova A.A. Inter-budgetary relations: recent trends and development prospects // State audit. Right. Economy. 2016. No. 4. pp. 31-34. EDN: XTCLXV

15. Zubarevich N.V. Trends in the development of the crisis in the regions // Economic development of Russia. 2016. Vol. 23. No. 3. pp. 89-92. EDN: VSMJXV

16. Lukin A.G., Saraev A.R. Domestic experience of budget construction and its use in modern conditions in the Russian Federation // Finance and credit. 2026. № 5. pp. 39-64. https://doi.org/10.24891/efljsg

17. Demidova S.E., Pakhomova E.D., Sakharova V.A., Vasenina V.V. Analysis of debt sustainability techniques and assessment of debt sustainability of the subjects of the Russian Federation // Bulletin of Economics, Law and Sociology. 2025. No. 1. pp. 14-21. DOI: 10.24412/1998-5533-2025-1-14-21.

18. Tereshchenko V.S., Koroleva M.L. On the issue of assessing the debt sustainability of the regions of the Russian Federation. News of higher educational institutions. The series "Economics, Finance and production management" [Ivekofin]. 2022. No. 01(51). pp.32-39. DOI: 10.6060/ivecofin.2022511.583

19. Nesterenko T.G., Artyukhin R.E. The Budget Code is the guarantor of budgetary law and order // Budget Journal. 2023. No. 7. pp. 32-35. EDN: BDFHGU

20. Sanakoev A.Y. Increasing the debt sustainability of the subjects of the Russian Federation: diss. ... Candidate of Economics. nauk. M., 2020. 172 p.

21. Shvetsova I.N. Financial support for the socio-economic development of the subjects of the Russian Federation: approaches and strategies // Economics and management. 2025. Vol. 31. No. 6. PP. 746-759. DOI: 10.35854/1998-1627-2025-6-746-759 EDN: AXIZUW

22. Shvetsova I.N. Financial mechanism and financial instruments for the development of the subjects of the Russian Federation // Finance and credit. 2026. № 3. pp. 25-42. https://doi.org/10.24891/ldjgil

23. Ivanov S.V., Korechkov Yu.V., Kvasha O.V., Ovchinnikova M.V. Tools and methods for ensuring sustainable development of the regional economy // Management and business administration. 2024. No. 2. pp. 72-81. DOI: 10.33983/2075-1826-2024-2-72-81 EDN: QEHFEP

24. Sulimin V.V., Shvedov V.V., Larionova N.P. Modern approaches to managing the sustainable development of agricultural enterprises in the context of globalization // Agrarian Bulletin of the Urals. — 2024. — Vol. 24. — No. 09. — pp. 1239-1252. DOI: 10.32417/1997-4868-2024-24-09-1239-1252

25. Arapova D.A., Yusupova S.Ya. Interdepartmental interaction of customs and tax administrations: development features, current trends and the role of organizational and economic mechanism // Economic sciences. 2025. No. 243. pp. 40-47. DOI: 10.14451/1.243.40 EDN: ZHVTOU

26. Korechkov Yu.V., Velikorossov V.V., Kvasha V.A., Ovchinnikova M.V. Open innovations in the high-tech sector as a factor of ensuring the security of the economic system // Management and business administration. 2023. No. 4. pp. 121-130. DOI: 10.33983/2075-1826-2023-4-121-130 EDN: BZTXBR

Теоретико-методические основы формирования информационной базы оценки эффективности инвестиционной деятельности в электроэнергетической отрасли региона (на примере Краснодарского края)

Коржаневский Андрей Викторович
Независимый исследователь, swyandrew@mail.ru

Цель исследования — развитие теоретико-методических основ формирования информационной базы оценки эффективности инвестиционной деятельности в электроэнергетической отрасли региона на примере Краснодарского края. Материалы исследования включают научные труды по региональной экономике и электроэнергетике, Энергетическую стратегию Российской Федерации на период до 2050 года, Генеральную схему размещения объектов электроэнергетики до 2042 года, схемы и программы развития электроэнергетических систем России, Стратегию социально-экономического развития Краснодарского края до 2030 года, паспорта муниципальных образований и материалы отраслевого планирования. В статье использованы структурный, сценарный и сравнительно-аналитический методы, позволившие согласовать социально-экономические, муниципальные, отраслевые, инвестиционные и тарифно-ценовые показатели в едином расчётном массиве. Результат исследования: предложен порядок формирования информационной базы, отражающий связь источников, показателей, территории, сценариев развития и инвестиционных мероприятий электроэнергетической отрасли Краснодарского края. Выводы: а) информационная база оценки должна включать показатели с установленным источником, периодом, территорией и единицей измерения; б) социально-экономические и отраслевые сведения целесообразно сопоставлять через муниципальные образования, энергорайоны и мероприятия электрических сетей; в) предложенный порядок применим к подготовке расчётов, нормированию показателей и сравнению альтернативных сценариев развития электроэнергетики региона.

Ключевые слова: инвестиционная деятельность, электроэнергетическая отрасль региона, информационная база оценки, Краснодарский край, инвестиционные мероприятия, электросетевая инфраструктура, социально-экономическое развитие, тарифно-ценовые показатели.

Введение

Оценка эффективности инвестиционной деятельности в электроэнергетической отрасли региона зависит от качества данных, по которым соотносятся стратегические ориентиры, прогноз потребления электрической энергии и мощности, капитальные вложения, сетевые ограничения, надёжность электроснабжения, потери в электрических сетях и тарифные последствия. Федеральная повестка дня закреплена в Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2050 года [1] (далее – Стратегия 2050), долгосрочные параметры развития объектов электроэнергетики раскрыты в Генеральной схеме размещения объектов электроэнергетики до 2042 года [2] (далее – Схема 2042), среднесрочный расчётный уровень задан схемами и программами развития электроэнергетических систем России на 2025-2030 гг. [3] и 2026-2031 гг. [4] (далее – СиПРЭС 2031). Значение основополагающих документов состоит в том, что федеральные параметры оценки сопоставляются с территориальными условиями конкретного субъекта Российской Федерации, одним из которых является Краснодарский край – один из экономически сильных регионов страны с развитым агропромышленным комплексом, высоким курортно-туристским потенциалом, портовой инфраструктурой и логистическими узлами, а также строительным сектором и крупными городскими агломерациями. Социально-экономический рост Краснодарского края во многом связан с Краснодарской и Сочинской агломерациями, Черноморским побережьем, Новороссийским транспортным узлом, промышленными площадками и сельскохозяйственными территориями, что усиливает территориальную неоднородность спроса на электрическую энергию и мощность. На уровне Краснодарского края социально-экономические условия развития электроэнергетики раскрыты в Стратегии социально-экономического развития Краснодарского края до 2030 года (далее – Стратегия 2030), ключевой целью которой является превращение региона в «глобальный устойчивый конкурентоспособный регион умных, здоровых и творческих людей, магнит для талантов и предпринимателей, лидер Южного полюса роста России» [5]. В целом можно проследить, как федеральные ориентиры энергетической безопасности и развития электроэнергетики доходят до региональных задач, связанных с ростом экономики, инвестиционными проектами, пространственной организацией хозяйства и потребностью в электроэнергетической инфраструктуре.

В рамках настоящего исследования под информационной базой понимается расчётный массив социально-экономических, муниципальных, отраслевых, инвестиционных и тарифных сведений, пригодный для оценки эффективности инвестиционной деятельности в электроэнергетической отрасли региона. Цель исследования – развить теоретико-методические основы формирования информационной базы оценки эффективности инвестиционной деятельности в электроэнергетической отрасли региона на примере Краснодарского края. В тарифной части данная постановка вопроса близка к требованию, согласно которому необходима «модель исследования, пригодная для управленческих решений в тарифной политике» [6, с. 209]. Важным также является институциональный аспект, поскольку «работы Норта, Асемоглу и Робинсона формируют теоретический фундамент, согласно которому экстрактивные институты препятствуют инновациям и долгосрочному развитию» [7, с. 214]. В электроэнергетике данное положение проявляется в зависимости инвестиционной активности от правил рынка, тарифного регулирования, доступа к инфраструктуре и качества отраслевой координации [8].

Краснодарский край представляет собой показательный региональный пример, в котором сезонная нагрузка, специфика курортно-туристских услуг, рост агломерации и ограничения энергосетей усиливают значение оценки инвестиционных мероприятий в электроэнерге-

тической отрасли региона. В Стратегии 2030 развитие электроэнергетической инфраструктуры связано с резервами мощности, обновлением основных фондов, снижением потерь и обеспечением роста экономики [5]. Региональные условия оценки инвестиционных мероприятий в электроэнергетике Краснодарского края формируют энергодефицитность региона, сезонные максимумы потребления, высокая нагрузка на агломерации и курортные зоны, различия между энергорайонами, значение технологического присоединения и тарифного измерения инвестиционной деятельности, что подтверждает необходимость детализации информационной базы с учётом муниципалитетов и энергорайонов.

Настоящее исследование связано с задачей оценки инвестиционных мероприятий, что в дальнейшем будет полезно в рамках сопоставления альтернативных решений в электроэнергетической отрасли Краснодарского края. В состав информационной базы должны входить показатели прогнозного потребления электрической энергии, максимума мощности, доступной мощности, капитальных вложений, сроков ввода, потерь в электрических сетях, надёжности электроснабжения, технологического присоединения, тарифных последствий и пространственную специфику энергорайонов регионов. Основываясь на информационной базе, можно оценивать вклад инвестиционных мероприятий в предотвращение дефицитов электроэнергии и мощности, снижение сетевых ограничений и уменьшение издержек энергоснабжения для региональной экономики [9]. Методически это согласуется с расчётом эффективности на основе измеримых технико-экономических параметров энергетического объекта [10] и региональным пониманием электроэнергетики как части социально-экономического развития территории [11].

Результаты и обсуждение

Инвестиционная деятельность в электроэнергетической отрасли региона охватывает развитие генерирующих мощностей, электрических сетей, технологического присоединения, систем накопления, снижение потерь и повышение надёжности электроснабжения. На региональном уровне результат вложений оценивается по способности электроэнергетической системы покрывать прогнозный спрос на электрическую энергию и мощность, обслуживать крупные инвестиционные проекты, поддерживать развитие муниципальных образований и ограничивать рост издержек энергоснабжения. Стратегия 2050 [1], Схема 2042 [2] и СиПРЭС 2031 [4] задают федеральные параметры этой оценки, в Стратегии 2030 [5] раскрываются социально-экономические условия Краснодарского края.

Важно отметить, что в отличие от оценки отдельного инвестиционного проекта, которая обычно сосредоточена на капитальных затратах, сроке окупаемости, денежном потоке и проектном риске, региональный уровень оценки предполагает более широкий состав показателей, как-то: энергорайон, структура потребителей, максимум нагрузки, ограничения энергосетей, дефицит мощности, тарифные последствия и вклад мероприятия в развитие территории. В связи с этим объектом оценки является вклад мероприятий в воспроизводство электроэнергетической инфраструктуры региона и в обеспечение социально-экономического развития территории [11].

Определённость расчётов в оценке эффективности инвестиционной деятельности придаёт информационная база. В её состав входят сведения, позволяющие сопоставить социально-экономические условия территории и параметры электроэнергетической системы. Ключевое значение имеют состав показателей, единый временной горизонт, связь с территорией, сопоставимые единицы измерения и проверяемые источники. В частности, анализ затрат и выгод в электроэнергетике основан на последовательном описании эффекта, его количественной оценке, денежной интерпретации и учёте неопределённости [12]. Теоретическое значение информационной базы состоит в трансформации стратегических ориентиров в систему показателей, применимых для сравнения инвестиционных мероприятий. Так, социально-экономические данные отражают источники спроса, отраслевые данные раскрывают состояние электроэнергетической системы, инвестиционные сведения характеризуют мероприятия, тарифные показатели позволяют оценить последствия для потребителя. В таком виде информационная база связывает развитие региона с параметрами электроэнергетической отрасли и служит основой для дальнейшего расчёта эффективности. В частности, значимость целостных индикаторов энергетической безопасности подтверждается оценкой межотраслевых, экономических, рыночных и политических факторов [13].

Однако на практике вследствие различий между региональной статистикой и данными электроэнергетики нередко возникают методические трудности. Социально-экономические показатели обычно представлены по субъекту Российской Федерации или муниципальному образованию, отраслевые параметры – по энергосистеме, энергорайону, сетевому объекту, уровню напряжения и году ввода мероприятия.

Разные масштабы наблюдения затрудняют явное сопоставление инвестиций, промышленного роста, численности населения, предпринимательской активности [14] и понимания пользовательского опыта [15], потребления электрической энергии, максимума мощности и последствий тарифной политики. Например, в литературе показано, что индексные и прогнозные методы в электроэнергетике показывают, что ценовая динамика, инвестиции и состояние основных фондов должны рассматриваться в едином аналитическом ряду [16]. Ещё одно ограничение связано с разной природой эффектов. Социально-экономический эффект проявляется в развитии территории, новых производствах, строительстве, туризме и росте потребления. Электроэнергетический эффект измеряется мощностью, потерями, надёжностью, пропускной способностью энергосетей и возможностью технологического присоединения.

Согласование этих эффектов возможно при установлении связи каждого показателя с годом, территорией, энергорайоном и инвестиционным мероприятием. Кроме того, важна необходимость сценарного сопоставления затрат, генерации и последствий ценообразования, которая подтверждается прогнозной оценкой стоимости электроэнергии в региональных системах энергоснабжения [17]. Всё это обуславливает целесообразность уточнения состава методических требований (табл. 1).

Источники формирования информационной базы оценки различаются по назначению в расчёте. В первом блоке представлены документы развития региона, во втором – сведения муниципального уровня, в третьем – материалы планирования электроэнергетики, в четвёртом – данные рынков, тарифов, сетевых организаций и ведомственной отчётности.

Таблица 1
Состав методических требований к информационной базе оценки эффективности инвестиционной деятельности

Требование	Содержание	Значение в оценке
Полнота состава данных	Социально-экономические, муниципальные, отраслевые, инвестиционные, тарифные данные	Охват результата мероприятий
Сопоставимость показателей	Единый год, территория, единица измерения, сценарий	Сравнение альтернатив
Территория оценки	Муниципальное образование, энергорайон, участок электросети	Связь спроса с ограничениями
Подтверждение источниками (проверяемость)	Официальная статистика, СиПРЭС 2031, раскрытие сетевых организаций	Воспроизводимость расчёта
Учёт параметров энергосистемы	Мощность, потребление, потери, надёжность, технологическое присоединение	Отражение эффекта в энергосистеме
Учёт цен и тарифов	Капитальные вложения, тарифы, цена, плата за присоединение	Оценка нагрузки на потребителя

Источник: авторская разработка

Совместное использование данных блоков позволяет связать стратегические ориентиры, территорию спроса, параметры энергосистемы и ценовые последствия инвестиционных мероприятий. Анализ затрат и выгод в электроэнергетике предполагает именно такую последовательность – описание эффекта, количественная оценка, денежная интерпретация и учёт неопределённости [12].

К документам развития региона относится Стратегия 2030 [5]. В информационной базе она используется как источник сведений об экономических зонах, инвестиционных ориентирах, промышленном росте, прогнозе населения, инфраструктурных приоритетах и пространственной организации хозяйства. Значение Стратегии 2030 состоит в том, что отраслевые параметры электроэнергетики соотносятся с пер-

спективами развития территории. Пространственная организация рынков топливно-энергетического комплекса связана с размещением потребления, инфраструктуры и экономической активности [18].

Из паспортов муниципальных образований Краснодарского края извлекаются сведения о численности населения, структуре хозяйства, промышленности, строительстве, сельском хозяйстве, курортно-туристских объектах, инвестиционных площадках и инженерной инфраструктуре. Муниципальный уровень необходим для выявления территориальной концентрации спроса на электрическую энергию и мощность. По муниципальным данным устанавливается, какие территории связаны с ростом нагрузки, какие – с модернизацией сетей, какие – с подключением новых потребителей. Значение энергетической политики на уровне отдельных территорий подтверждается опытом анализа муниципальных систем и локальных условий энергоснабжения [19].

Отраслевой источник информационной базы образуют материалы СиПРЭС 2031 по Краснодарскому краю [4]. В них приведены прогноз потребления электрической энергии, прогнозный максимум мощности, мероприятия по развитию электрических сетей, капитальные вложения и тарифные последствия. По материалам СиПРЭС 2031 можно соотнести перспективный спрос с планируемыми объектами электросетевой инфраструктуры, сроками их ввода и экономическими параметрами. Отраслевое планирование такого типа особенно важно для регионов с выраженными различиями между узлами потребления и участками сети с ограничениями [17].

В качестве ведомственных и рыночных источников используются отчёты Системного оператора, сведения территориальных органов статистики, материалы министерства топливно-энергетического комплекса (ТЭК) и жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) Краснодарского края, инвестиционные программы сетевых организаций, данные раскрытия информации, решения органов тарифного регулирования, сведения коммерческой инфраструктуры оптового рынка, государственная информационная система топливно-энергетического комплекса, инвестиционный портал региона, данные о строительстве, туризме и климатических условиях. Данные источники позволяют проверить отраслевые расчёты по фактической динамике нагрузки, ценам, тарифам, потерям, подключению потребителей и инвестиционным программам. Снижение издержек энергоснабжения в региональной экономике связано с учётом цен, сетевых затрат, поведения потребителей и собственных источников энергии [9].

Важно подчеркнуть, что каждая группа источников выполняет собственную функцию в информационной базе. Стратегия 2030 задаёт социально-экономический уровень расчёта, паспорта муниципальных образований раскрывают территориальную детализацию спроса, СиПРЭС 2031 предоставляет отраслевые параметры и инвестиционные мероприятия, ведомственные и рыночные сведения уточняют данные о ценах, тарифах, потерях, подключении и фактической нагрузке.

Общая модель использования источников от федерального уровня, стратегии и документов регионального и муниципального уровней к энергосистемам, инвестиционным данным и данным о ценах и тарифах представлена ниже (рис. 1). В социально-экономической части информационной базы прежде всего используется Стратегия 2030 – как документ, в котором развитие Краснодарского края раскрыто по экономическим зонам, базовым комплексам, инвестиционным ориентирам и демографическому прогнозу. В расчётной оценке эти сведения важны как характеристика будущей территории спроса на электрическую энергию и мощность. Значение имеют те показатели, по которым можно соотнести рост экономики с нагрузкой на электроэнергетическую инфраструктуру: ВРП, промышленное производство, инвестиции в основной капитал, численность населения, занятость, городское население и туристский поток [5].

В Стратегии 2030 Краснодарский край рассматривается в разрезе Северной, Центральной, Восточной, Предгорной, Черноморской экономических зон, а также Краснодарской и Сочинской агломераций. Данное разделение важно для оценки инвестиционной деятельности потому, что экономические зоны различаются по плотности населения, отраслевой специализации, инвестиционной активности и роли в пространственном развитии края (табл. 2).

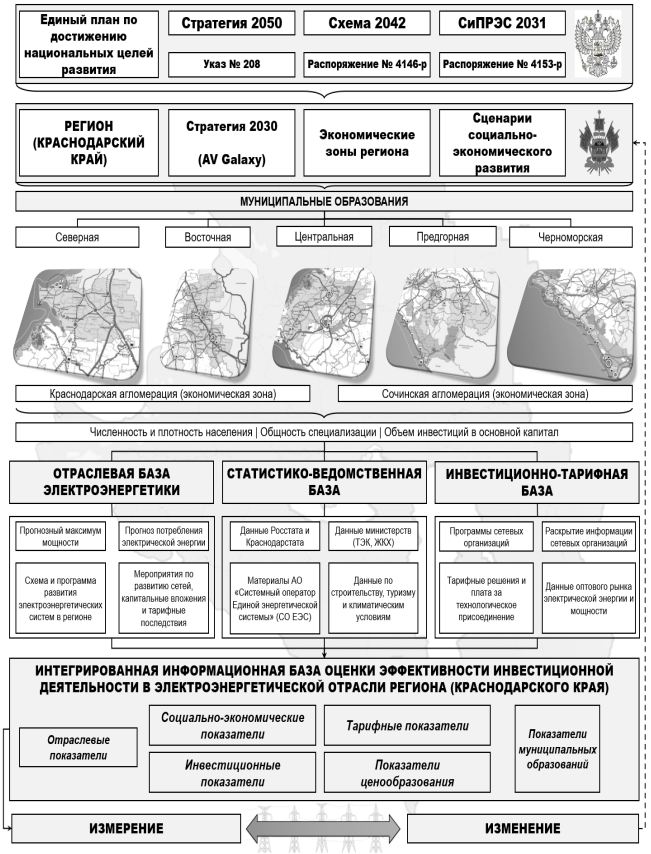


Рисунок 1 – Модель использования источников формирования информационной базы оценки эффективности инвестиционной деятельности
Источник: авторская разработка

Таблица 2
Характеристики экономических зон Краснодарского края

Экономическая зона	Население, тыс. чел.	ЗП	ИОК	Общность специализации
Северная	550	24,8	18,5	АПК; санаторно-курортный и туристский комплекс; ТЭК
Центральная	997	26,9	24,1	АПК; торгово-транспортно-логистический комплекс; комплекс отраслей промышленности
Восточная	908	24,7	17,8	АПК; комплекс отраслей промышленности; торгово-транспортно-логистический комплекс
Предгорная	443	24,3	12,2	АПК; санаторно-курортный и туристский комплекс; комплекс отраслей промышленности
Черноморская	873	34,4	68,3	Санаторно-курортный и туристский комплекс; торгово-транспортно-логистический комплекс; строительство и ЖКХ
Краснодарская агломерация	1264	39	60,1	Административный, культурный и финансовый центр Краснодарского края
Сочинская агломерация	480	36,7	87,4	Туристический центр международного уровня

Источник: [5]
Примечание: ЗП – среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников крупных, средних предприятий и некоммерческих организаций, тыс. рублей; ИОК – объём инвестиций в основной капитал на 1 человека, тыс. рублей.

Социально-экономическая основа информационной базы также включает инвестиционные ориентиры развития края. В Стратегии 2030 инвестиции в основной капитал к 2030 г. составляют 1179 млрд руб. по инерционному сценарию, 1545 млрд руб. по базовому сценарию и 1853 млрд руб. по оптимистическому сценарию [5].

Для оценки эффективности инвестиционной деятельности в электроэнергетике данный показатель используется как индикатор будущей потребности бизнеса и населения в подключении, мощности, надёжности электроснабжения и сетевой инфраструктуре. Региональ-

ные параметры оценки энергетики целесообразно рассматривать вместе с экономическими, социальными и территориальными параметрами развития [20].

В целом социально-экономические показатели, включаемые в информационную базу оценки можно обобщить в табличной форме (табл. 3).

Инерционный сценарий характеризует сдержанный рост, базовый – основной вариант реализации стратегических целей, оптимистический – более высокий уровень деловой активности, инвестиций и демографического роста. Для оценки инвестиционной деятельности в электроэнергетической отрасли важно, что каждый сценарий задаёт иной масштаб будущего спроса со стороны населения, промышленности, строительства, транспорта и сферы услуг [5]. К 2030 г. различия между сценариями становятся значимыми для расчётного сопоставления. Так, ВРП по паритету покупательной способности в ценах 2016 г. составлял 142,5 млрд долл. США по инерционному сценарию, 181,5 млрд долл. США по базовому сценарию и 220,0 млрд долл. США по оптимистическому сценарию. Рост добавленной стоимости в промышленном производстве к уровню 2016 г. составлял соответственно 1,5, 2,0 и 2,2 раза. Среднегодовая численность населения к 2030 г. оценивалась в 6 122 тыс. человек по инерционному сценарию, 6201 тыс. человек по базовому сценарию и 6363 тыс. человек по оптимистическому сценарию [5].

Расчётное значение сценариев состоит в выборе диапазона, в рамках которого сопоставляются инвестиционные мероприятия электроэнергетической отрасли.

Таблица 3

Социально-экономические показатели, включаемые в информационную базу оценки

Блок показателей	Состав показателей	Расчётное назначение
Экономические зоны	Зона, состав муниципальных образований, специализация	Территория спроса
Население	Численность, плотность, городское население, миграционный рост	Демографическая база нагрузки
Инвестиции	Инвестиции в основной капитал, инвестиции на 1 человека, инвестиционные площадки	Потенциал подключения
Производство	Промышленность, сельское хозяйство, строительство, транспорт, туризм	Источники производственного спроса
Агломерации	Краснодарская агломерация, Сочинская агломерация, ядра развития	Концентрация нагрузки
Сценарии	Инерционный, базовый, оптимистический варианты развития	Диапазон расчётного сопоставления

Источник: авторская разработка

Сценарии Стратегии 2030 используются в информационной базе как варианты социально-экономической траектории развития региона. Рост ВРП и промышленного производства характеризует экономический масштаб спроса, инвестиции в основной капитал показывают интенсивность будущего строительства и ввода объектов, численность населения и доля городского населения отражают коммунально-бытовую нагрузку [21]. Сценарный ряд тем самым задаёт социально-экономические условия, с которыми далее соотносятся отраслевые параметры СиПРЭС 2031.

Для детализации спроса внутри региона в информационную базу вводится муниципальный уровень. Показатели субъекта Российской Федерации дают общий масштаб экономики, тогда как паспорта муниципальных образований позволяют выделить территории концентрации населения, производства, инвестиций и туристской активности. Для электроэнергетической отрасли это важно по причине несовпадения административных границ, экономических зон и зон фактической нагрузки в энергосистеме [19]. Так, в паспортах муниципальных образований Краснодарского края Краснодарская агломерация выделяется как административный, культурный и финансовый центр края, в её состав входят город Краснодар, город Горячий Ключ, Динской и Северский районы. На 2016 г. население составляло 1 264 тыс. человек, плотность населения 194,68 чел./км² и объём инвестиций в основной капитал на одного человека 60,1 тыс. рублей. Для Сочинской агломерации – в 2016 г. население 480 тыс. человек и инвестиции в основной капитал на одного человека 87,4 тыс. рублей; специализация определена как туристический центр международного уровня.

Муниципальные данные предоставляют возможность отделить общий рост региона от локальных узлов будущего потребления. По Черноморской зоне в паспортах представлены целевые диапазоны накопленных инвестиций за 2017-2030 гг.: Новороссийск – 1010-1128 млрд руб., Темрюкский район – 306-333 млрд рублей, Анапа – 302-347 млрд рублей, Геленджик – 240-274 млрд рублей, Туапсинский район – 251-280 млрд рублей (рис. 2). Данные величины показывают, что инвестиционная активность концентрируется в ограниченном числе муниципальных образований, а значит и для оценки эффективности вложений в электроэнергетику требуется детализация на муниципальном уровне.

Пространственное развитие Краснодарского края раскрывает связь между размещением хозяйства и будущей потребностью в электроэнергетической инфраструктуре. В Стратегии 2030 количество ядер первого порядка к 2030 г. составляет 3 по инерционному сценарию, 4 по базовому сценарию и 6 по оптимистическому сценарию; число ядер второго порядка – соответственно 8, 11 и 12; число ядер третьего порядка – 14, 14 и 26.

Муниципальное образование	Экономическая зона	Целевой диапазон*		
		Темпы роста, %	Инвестиции накопленн., млрд руб.	Индекс производит. труда, %
г.Анапа	Черноморская	103,6 - 105,3	302 - 347	103,3 - 104,8
г.Армавир	Восточная	104,5 - 106,1	227 - 253	102,9 - 104,4
г.Геленджик	Черноморская	104,0 - 105,6	240 - 274	103,4 - 104,9
г.Горячий Ключ	Краснодарская	103,2 - 104,6	60 - 68	102,8 - 104,3
г.Краснодар	Краснодарская	104,6 - 106,2	3 092 - 3 475	102,9 - 104,3
г.Новороссийск	Черноморская	104,8 - 106,4	1 010 - 1 128	103,0 - 104,4
г.Сочи	Сочинская	104,7 - 106,5	924 - 1 052	103,0 - 104,4
Абинский	Центральная	104,2 - 105,2	195 - 212	103,1 - 104,6
Апшеронский	Предгорная	103,0 - 104,4	36 - 41	102,9 - 104,4
Белоглинский	Восточная	102,6 - 103,7	34 - 38	102,8 - 104,4
Белореченский	Предгорная	103,5 - 104,6	103 - 113	103,1 - 104,5
Брюховецкий	Центральная	102,5 - 103,7	47 - 52	102,7 - 104,3
Выселковский	Центральная	103,4 - 104,5	180 - 198	103,0 - 104,5
Гулькевичский	Восточная	102,8 - 104,0	110 - 123	103,0 - 104,5
Динской	Краснодарская	102,8 - 103,9	106 - 118	103,0 - 104,5
Ейский	Северная	103,0 - 104,2	128 - 144	102,9 - 104,4
Кавказский	Восточная	102,9 - 104,0	412 - 461	103,1 - 104,7
Калининский	Центральная	102,4 - 103,5	48 - 54	102,7 - 104,3
Каневской	Северная	102,6 - 103,7	154 - 172	102,8 - 104,3
Кореновский	Центральная	103,9 - 105,1	135 - 147	103,0 - 104,5
Красноармейский	Центральная	102,8 - 104,0	107 - 120	102,9 - 104,5
Крыловский	Северная	102,6 - 103,9	38 - 43	102,6 - 104,2

Муниципальное образование	Экономическая зона	Целевой диапазон*		
		Темпы роста (CAGR), %	Инвестиции накопленн., млрд руб.	Индекс производит. труда, %
Крымский	Центральная	102,8 - 104,3	147 - 164	103,0 - 104,3
Курганинский	Восточная	102,7 - 103,9	88 - 99	102,8 - 104,4
Кущевский	Северная	102,7 - 104,0	65 - 72	102,8 - 104,4
Лабинский	Предгорная	103,0 - 104,1	196 - 218	103,0 - 104,5
Ленинградский	Северная	103,0 - 104,1	88 - 97	102,9 - 104,4
Мостовский	Предгорная	102,8 - 104,0	43 - 48	103,0 - 104,5
Новокубанский	Восточная	102,7 - 103,8	84 - 93	102,8 - 104,3
Новопокровский	Восточная	102,5 - 103,6	41 - 45	102,7 - 104,3
Отрадненский	Предгорная	102,5 - 103,7	29 - 32	102,7 - 104,3
Павловский	Северная	103,0 - 104,2	89 - 98	102,7 - 104,3
Приморско-Ахтарский	Центральная	103,2 - 104,6	56 - 62	102,8 - 104,3
Северский	Краснодарская	103,9 - 105,0	151 - 166	103,1 - 104,6
Славянский	Центральная	103,0 - 104,1	325 - 360	103,1 - 104,6
Староминский	Северная	103,6 - 104,9	66 - 73	102,7 - 104,2
Тбилисский	Восточная	103,7 - 104,8	95 - 104	103,0 - 104,5
Темрюкский	Черноморская	105,3 - 106,6	306 - 333	103,0 - 104,5
Тимашевский	Центральная	104,6 - 105,6	235 - 252	103,1 - 104,6
Тихорецкий	Восточная	103,9 - 105,2	188 - 209	103,0 - 104,5
Туапсинский	Черноморская	104,1 - 105,5	251 - 280	103,1 - 104,5
Успенский	Восточная	102,9 - 104,1	50 - 54	102,9 - 104,4
Усть-Лабинский	Центральная	103,6 - 104,8	133 - 147	102,8 - 104,4
Щербиновский	Северная	102,4 - 103,5	52 - 59	102,8 - 104,3

Рисунок 2 – Проекция главной стратегической цели в рамках Стратегии 2030 на муниципальные образования Краснодарского края
Источник: [5]
*Примечания: * – значение целевых индикаторов в соответствии с базовым и оптимистическим сценариями: среднегодовые темпы роста (CAGR), %; инвестиции, накопленные за 2017-2030 гг., млрд рублей; среднегодовой индекс производительности труда, %*

Рост числа ядер означает усложнение территориальной структуры развития, а вместе с ним и расширение зон перспективной нагрузки [5]. Агломерации и экономические зоны дополняются крупными потребителями электрической энергии, которые уже входят в отраслевую структуру Краснодарского края. Так, среди потребителей с максимальной мощностью свыше 100 МВт указаны ООО «Абинский электрометаллургический завод» – 198,7 МВт и ОАО «РЖД» – 175,8 МВт; среди потребителей свыше 50 МВт представлены ООО «Новоросметалл» – 70,0 МВт, АО «Черномортранснефть» – 68,6 МВт, ОАО «Новоросцемент» – 64,9 МВт, ЗАО «Таманьнефтегаз» – 51,3 МВт [4]. Пространственная организация рынков ТЭК связана с размещением потребления, инфраструктуры и производственных узлов [18].

В целом связь экономических зон, агломераций, крупных потребителей и перспективной нагрузки позволяет выделить социально-экономический срез информационной базы оценки. Краснодарская агломерация важна как центр населения, услуг, строительства и управления; Черноморская зона – как территория портов, туризма, промышленности и транспортной инфраструктуры; Восточная, Центральная, Северная и Предгорная зоны – как территории производственной, аграрной и распределительной нагрузки. В дальнейшем эта территориальная картина сопоставляется с параметрами установленной мощности, производства электрической энергии и потребления по данным СиПРЭС 2031.

В отраслевую часть информационной базы включаются параметры электроэнергетики, по которым социально-экономический спрос получает техническое измерение. Основными величинами здесь

выступают установленная мощность, структура генерирующих мощностей, производство электрической энергии, потребление электрической энергии и максимум мощности. По данным СиПРЭС 2031 установленная мощность электростанций энергосистемы Республики Адыгея и Краснодарского края, расположенных на территории Краснодарского края, на начало 2025 г. составила 3053,8 МВт [4]. Структура установленной мощности показывает доминирование тепловой генерации. На начало 2025 г. на ТЭС приходилось 2932,9 МВт, на ГЭС – 74,4 МВт, на СЭС – 46,5 МВт. В производстве электрической энергии за 2024 г. также преобладали ТЭС – общий объём производства составил 13033,1 млн кВт·ч, из них 12606,7 млн кВт·ч относились к ТЭС, 366,3 млн кВт·ч – к ГЭС, 60,1 млн кВт·ч – к СЭС [4]. Сравнение структуры мощности и выпуска важно для оценки инвестиционных мероприятий, поскольку фактический вклад генерирующих объектов соотносится с потреблением и потребностью в сетевом развитии [22].

Сопоставление производства и потребления показывает выраженную энергодефицитность территории. Так, в 2024 г. потребление электрической энергии по Краснодарскому краю составило 31942 млн кВт·ч, что существенно превышало производство на электростанциях края. В информационной базе эта разница используется как отраслевой ориентир оценки: инвестиционные мероприятия рассматриваются с учётом покрытия спроса, пропускной способности сети, выдачи мощности новых объектов и снижения ограничений энергоснабжения [11].

Ретроспективная динамика потребления электрической энергии отражает рост нагрузки на электроэнергетическую систему края. Так, за 2020-2024 гг. потребление увеличилось с 25 921 до 31 942 млн кВт·ч, прирост составил 6 021 млн кВт·ч, среднегодовой темп прироста – 5,4 %. Наибольший годовой темп прироста пришёлся на 2021 г. и составил 9,3 %, в 2024 г. рост достиг 4,7 % [4]. Для оценки инвестиционной деятельности данная динамика задаёт фактическую базу, с которой далее могут сопоставляться прогнозы и планируемые мероприятия.

При этом рост потребления мощности отражает более жёсткое ограничение для электроэнергетики, чем годовое потребление электрической энергии. По Краснодарскому краю потребление мощности на час прохождения максимума энергосистемы Республики Адыгея и Краснодарского края выросло с 4 727 МВт в 2020 г. до 5 805 МВт в 2024 г. Максимальные значения в ретроспективном периоде приходились на дневные часы июля и августа, что соответствует курортно-туристской нагрузке и температурному фактору [4]. Значение максимума мощности важно для оценки мероприятий в сетях 110 кВ и выше, поскольку пиковая нагрузка выявляет перегрузки и дефициты пропускной способности.

В частности, прогнозные значения СиПРЭС 2031 задают верхний горизонт отраслевой части информационной базы. Потребление электрической энергии Краснодарского края оценивается в 32 516 млн кВт·ч в 2025 г. и 37 475 млн кВт·ч в 2031 г.; потребление мощности на час максимума энергосистемы – 5 174 МВт в 2025 г. и 5 631 МВт в 2031 г. [4]. В расчётной оценке данные величины используются как ориентиры будущей нагрузки, с которыми соотносятся инвестиционные мероприятия, сроки ввода объектов и капитальные вложения [17].

Следующий уровень отраслевой детализации связан непосредственно с энергорайонами, в которых в СиПРЭС 2031 отмечены риски ввода графиков аварийного ограничения.

В информационной базе такие территории выполняют роль точек проверки инвестиционных мероприятий, поскольку общий рост потребления нуждается в сопоставлении с конкретными узлами сети. Риск ГАО показывает, что расчёт эффективности должен учитывать как объём вложений, так и изменение условий электроснабжения в проблемной части энергосистемы [23]. В СиПРЭС 2031 к таким территориям отнесены Центральный энергорайон с Краснодарским и Усть-Лабинским энергоузлами, Юго-Западный энергорайон с Красноармейским энергоузлом и транзитом ВЛ 110 кВ Афипская – Северская – Ильская – Холмская – Абинская – Крымская тяговая, Тихорецкий энергоузел, Староминский энергорайон, Армавирский и Лабинский энергоузлы, транзит ВЛ 110 кВ Джубгинская ТЭС – Лермонтово – Лазурная – Новомихайловская – Ольгинка – Небуг – Туапсе – Туапсе тяговая, а также сечение контроля перетоков «ОЭС – Кубань» [4].

В оценке инвестиционной деятельности энергорайон используется как единица сопоставления нагрузки, сетевых ограничений и эффекта от мероприятия. Детализация позволяет отличать мероприятия, связанные с ростом потребления, от мероприятий, связанных с надёжностью, перегрузкой сетевых элементов и снижением недоотпуска электрической энергии, что в методическом плане согласуется с оценкой последствий перебоев электроснабжения и стоимости недоотпуска для потребителей [24].

Отраслевой объект дальнейшего расчёта эффективности образуют инвестиционные мероприятия по развитию электрических сетей 110 кВ и выше. В СиПРЭС 2031 мероприятия сгруппированы по задачам исключения рисков ГАО, обеспечения технической возможности технологического присоединения, покрытия прогнозного потребления электрической энергии и мощности, а также надёжного функционирования ЕЭС России [4].

Иными словами, объектом оценки является вклад мероприятия в изменение состояния энергосистемы и условий электроснабжения потребителей.

Масштаб планируемого развития подтверждает значение электросетевого блока в информационной базе. За 2025-2031 гг. по Краснодарскому краю намечается ввод ЛЭП напряжением 110 кВ и выше протяжённостью 1 057 км и трансформаторной мощности 5 405,4 МВА [4]. Капитальные вложения по указанным мероприятиям определены на основе инвестиционных программ ПАО «Россети» и предложений сетевых организаций.

Для оценки эффективности важны параметры объекта, срок ввода, энергорайон, влияние на ГАО, связь с технологическим присоединением и тарифные последствия [10]. Отраслевая часть информационной базы таким образом объединяет фактическую картину потребления, прогноз нагрузки, энергорайоны с рисками ГАО и перечень мероприятий 110 кВ и выше. Данный состав данных достаточен для первичного отбора показателей по мощности, потреблению, сетевым ограничениям, надёжности, капитальным вложениям и тарифной нагрузке. В дальнейшем данные показатели могут быть сведены в расчётную систему, поскольку каждый из них связан с измеряемым результатом инвестиционного мероприятия [25].

В целом можно обобщить отраслевые показатели (табл. 4).

Таким образом, обобщая представленные группы показателей, следует сформировать единую систему показателей, что целесообразно начинать с выделения расчётной единицы, которое выступает инвестиционное мероприятие электроэнергетической отрасли, описанное одновременно по территории, году, виду объекта, отраслевому результату и стоимостным параметрам. Показатель включается в информационную базу только в том случае, когда по нему можно установить источник, единицу измерения, временной период и место в оценке. Данный подход к организации данных соответствует задаче сопоставления затрат, технического результата и общественно значимого эффекта в электроэнергетике [12].

Таблица 4

Отраслевые показатели, включаемые в информационную базу оценки

Блок показателей	Состав показателей	Значение в оценке
Генерирующая база	Установленная мощность, ГЭС, ТЭС, СЭС	Потенциал покрытия спроса
Производство электрической энергии	Производство всего, производство по видам электростанций	Балансовая оценка территории
Потребление электрической энергии	Ретроспектива 2020-2024 гг., прогноз 2025-2031 гг.	Масштаб отраслевого спроса
Максимум мощности	Летний максимум, годовой темп прироста, прогноз мощности	Проверка пиковых ограничений
Энергорайоны с рисками ГАО	Энергоузлы, участки сети, сечения контроля перетоков	Локализация ограничений
Электрические сети 110 кВ и выше	ЛЭП, подстанции, трансформаторная мощность, сроки ввода	Характеристика мероприятий
Капитальные вложения	Укрупнённые вложения по мероприятиям сети	Стоимостная оценка мероприятий
Тарифные последствия	Средний единый тариф, плата за технологическое присоединение, чувствительность условий	Нагрузка на потребителя

Источник: авторская разработка

Единая система показателей объединяет пять групп данных: социально-экономические, муниципальные, отраслевые, инвестиционные

и тарифно-ценовые. Каждая группа выполняет отдельную функцию в расчёте. Социально-экономические показатели задают масштаб развития края, муниципальные сведения показывают территориальную концентрацию спроса, отраслевые параметры описывают состояние энергосистемы; инвестиционные данные характеризуют мероприятия, тарифно-ценовые величины раскрывают нагрузку на потребителя.

Социально-экономический блок используется как верхний уровень расчётного сопоставления. В него включаются ВРП, промышленное производство, инвестиции в основной капитал, численность населения, заработная плата, туристский поток и показатели экономических зон – эти и иные величины раскрывают источники перспективного спроса на электрическую энергию и мощность, а также различия между сценариями развития Краснодарского края. Стратегия 2030 предлагает значения по инерционному, базовому и оптимистическому вариантам, что позволяет задать диапазон социально-экономических условий оценки [5].

Муниципальный блок уточняет распределение спроса внутри региона. В информационной базе муниципальное образование указывается вместе с экономической зоной, агломерацией, хозяйственной специализацией, инвестиционными параметрами и демографическими характеристиками. Кодирование позволяет сопоставить территорию развития с энергорайоном, сетевым объектом или группой потребителей. Региональная энергетическая политика при этом рассматривается с учётом локальных условий хозяйства и расселения [19].

В отраслевом блоке спрос, выявленный по территориям и сценариям развития, сопоставляется с установленной мощностью, производством электрической энергии, потреблением, максимумом мощности, крупными потребителями, энергорайонами с рисками ГАО и параметрами сети 110 кВ и выше – данные сведения берутся из СиПРЭС 2031 в той части, в которой они относятся к конкретному узлу сети, периоду планирования или мероприятию [4]. Расчётные модели энергосистем позволяют согласовать балансовые, сетевые и ценовые параметры в едином описании отрасли [22].

Инвестиционный блок описывает мероприятие как объект последующей оценки. В информационную базу включаются тип мероприятия, уровень напряжения, энергорайон, срок ввода, капитальные вложения, связь с технологическим присоединением, влияние на снижение рисков ГАО и ожидаемый сетевой результат. Для электросетевых мероприятий 110 кВ и выше такая детализация особенно важна, поскольку один объект может влиять на пропускную способность, надёжность электроснабжения и возможность подключения новых потребителей. Оценка энергетических проектов целесообразна на базе измеримых технических и экономических параметров [10].

Тарифно-ценовой блок отражает экономическое последствие инвестиционного мероприятия для потребителя и отрасли. В него включаются капитальные вложения, тарифные последствия, плата за технологическое присоединение, цена электрической энергии и мощность нагрузки, связанная с потребителем или территорией. Данный блок позволяет сравнивать мероприятия как по техническому эффекту, так и по влиянию на стоимость энергоснабжения. Оценка региональных различий стоимости электроэнергии важна для анализа энергетической безопасности и развития территории [17].

Сведение показателей выполняется по единой карточке мероприятия. В карточке указываются источник данных, сценарий развития, год, муниципальное образование, экономическая зона, энергорайон, вид сетевого объекта, исходное значение показателя, ожидаемое изменение и стоимостная характеристика. Данный формат устраняет разрыв между статистикой региона, муниципальными паспортами и отраслевыми материалами СиПРЭС 2031.

Результатом формирования системы показателей является расчётный массив, применимый для нормирования и сопоставления альтернативных сценариев. В нём социально-экономические и муниципальные данные задают территорию и масштаб спроса, отраслевые показатели раскрывают техническое состояние энергосистемы, инвестиционные сведения описывают мероприятия, тарифно-ценовые показатели показывают экономическое последствие. На базе сформированного массива выполняется количественная оценка эффективности инвестиционной деятельности в электроэнергетической отрасли Краснодарского края.

Однако в сформированной системе показателей разные величины имеют разные единицы измерения (млн кВт·ч, МВт, млрд руб., тыс. чел., проценты, руб./кВт·ч и др.). Сопоставление сценариев и инвестиционных мероприятий возможно при приведении исходных значений к единой шкале. В связи с этим целесообразно использовать нормирование в интервале от 0 до 1, где значение, близкое к 1, соответствует более благоприятной характеристике показателя, значение, в то время как близкое к 0 – отражает слабую позицию показателя в расчётном массиве. С методической точки зрения данный приём согласуется с интегральной оценкой региональных параметров развития и энергетической безопасности [20].

Показатели информационной базы можно разделить на две общие группы по направлению влияния на оценку. К показателям-стимуляторам относятся прирост доступной мощности, снижение риска ГАО, повышение надёжности электроснабжения, расширение технической возможности технологического присоединения. К показателям-дестимуляторам относятся дефицит мощности, потери электрической энергии, недоотпуск электрической энергии, капитальные вложения на единицу результата и тарифная нагрузка. Разделение показателей позволяет сохранить единый смысл нормированных величин – большее значение нормированного показателя соответствует более предпочтительному состоянию.

Нормирование показателя-стимулятора задаётся выражением в соответствии с формулой (1).

$$Z^{+}_{i,m.s} = \frac{x_{i,m,s} - x_i^{min}}{x_i^{max} - x_i^{min}} \quad (1)$$

где: $x_{i,m.s}$ – исходное значение показателя i по инвестиционному мероприятию m в сценарии s; x_i^{max} и x_i^{min} – максимальное и минимальное значения показателя i в сопоставляемом массиве; $Z^{+}_{i,m.s}$ – нормированное значение показателя-стимулятора.

Соответственно, нормирование показателя-дестимулятора задаётся формулой (2).

$$Z^{-}_{i,m.s} = \frac{x_{i,m,s} - x_i^{min}}{x_i^{max} - x_i^{min}} \quad (2)$$

где: $Z^{-}_{i,m.s}$ – нормированное значение показателя-дестимулятора.

При равенстве минимального и максимального значений показатель исключается из сравнения или получает единое нормированное значение по всем мероприятиям в зависимости от его методического смысла.

Далее важно отметить, что качество расчёта зависит и от числового значения показателя, и от применимости самого показателя для оценки инвестиционной деятельности. В связи с этим каждому показателю присваивается коэффициент применимости, основанный на полноте данных, сравнимости, подтверждении источниками, территории оценки и связи с инвестиционным мероприятием. Целостность индикаторов важна для оценки энергетической безопасности, поскольку отдельные показатели могут дать ограниченное представление о состоянии энергосистемы [13].

Коэффициент применимости показателя информационной базы можно задать формулой (3).

$$q_i = \frac{p_i + c_i + r_i + t_i + l_i}{5} \quad (3)$$

где: q_i – коэффициент применимости показателя информационной базы; p_i – полнота данных; c_i – сравнимость показателя; r_i – подтверждение источниками; t_i – территория оценки; l_i – связь с инвестиционным мероприятием. Каждый частный параметр принимает значение от 0 до 1.

Интегральная применимость данных рассчитывается с учётом пяти групп показателей (социально-экономической, муниципальной, отраслевой, инвестиционной и тарифно-ценовой). Вес группы отражает её значение в оценке, вес отдельного показателя – его роль внутри группы, что позволяет сопоставить сценарии и мероприятия по единой шкале и вместе с тем сохранить различия между природой показателей.

Общий расчёт интегральной применимости данных по мероприятию и сценарию можно задать формулой (4):

$$K_{m,s} = \sum_{g=1}^{G} \alpha_g \sum_{i \in G_g} w_i q_i z_{i,m,s} \quad (4)$$

где: $K_{m,s}$ – интегральная применимость данных по инвестиционному мероприятию m в сценарии s; G_g – группа показателей; α_g – вес

группы показателей; w_i – вес показателя внутри группы; q_i – коэффициент применимости показателя; $z_{i,m,s}$ – нормированное значение показателя после выбора формулы стимулятора или дестимулятора.

Значение $K_{m,s}$ используется как характеристика готовности информационной базы к дальнейшей оценке эффективности инвестиционной деятельности. Высокое значение показывает, что по мероприятию и сценарию доступны сопоставимые, подтверждённые и территориально определённые данные. Низкое значение указывает на слабую расчётную обеспеченность мероприятия и ограниченную применимость сведений для сравнения альтернативных сценариев.

Далее важно отметить критерии включения показателей, которые используются в качестве «фильтра» между собранными источниками и расчётным массивом оценки. Показатель включается в информационную базу оценки эффективности инвестиционной деятельности тогда, когда он раскрывает измеряемую сторону инвестиционного мероприятия, территории или энергосистемы. Простое наличие показателя в Стратегии 2030, паспортах муниципальных образований, статистике или СиПРЭС 2031 ещё не означает его пригодность к расчёту, поскольку требуется проверить состав сведений, масштаб наблюдения, источник и связь с будущим результатом оценки [12].

Полнота данных означает наличие значения показателя, периода, единицы измерения, территории и источника. Сопоставимость означает возможность сравнения показателя между сценариями, муниципальными образованиями, энергорайонами и инвестиционными мероприятиями. Например, показатель инвестиций в основной капитал полезен для социально-экономического блока, тогда как показатель капитальных вложений по сетевому мероприятию – для отраслевого блока. Их совместное использование допустимо при четком разграничении назначения в расчёте. Действительно, региональные интегральные модели показывают значимость согласования экономических, социальных и отраслевых величин в единой оценочной системе [20]. Проверяемость связана с документальным происхождением показателя. Да, приоритет имеют официальные сведения из Стратегии 2030, паспортов муниципальных образований, СиПРЭС 2031, официальной статистики, материалов Системного оператора ЕЭС, сетевых организаций и органов тарифного регулирования. Поскольку целостность индикаторов энергетической безопасности зависит от согласования уровня наблюдения и содержания показателя [13], территория показателя определяется по уровню наблюдения (весь Краснодарский край, экономическая зона, муниципальное образование, энергорайон, участок электросети или крупный потребитель). Показатель должен показывать, какую сторону мероприятия можно оценить – покрытие спроса, мощность, снижение ограничений, надёжность, технологическое присоединение, капитальные вложения или тарифно-ценовое последствие. Показатели, отвечающие всем критериям, включаются в расчётный массив, в то время как остальные сведения сохраняются как пояснительный материал к источникам и территории оценки. Указанные критерии представлены ниже (табл. 5).

Порядок формирования информационной базы для Краснодарского края начинается с разграничения источников по роли в расчёте. В рабочий перечень включаются документы стратегического развития, паспорта муниципальных образований, СиПРЭС 2031, официальная статистика, материалы сетевых организаций и сведения тарифного регулирования. Как уже отмечалось, каждый источник относится к одной из пяти частей базы (социально-экономической, муниципальной, отраслевой, инвестиционной или тарифно-ценовой).

На этапе отбора по каждому документу определяется состав извлекаемых сведений. Стратегия 2030 используется в части сценариев, экономических зон, инвестиционных ориентиров и прогноза населения.

Из паспортов муниципальных образований берутся характеристики территорий, специализация, население, заработная плата и инвестиции на одного человека. По СиПРЭС 2031 отбираются показатели установленной мощности, потребления, максимума мощности, энергорайонов, мероприятий 110 кВ и выше, капитальных вложений и тарифных последствий. Затем сведения приводятся к единой форме описания. Для каждого показателя указываются год, территория, единица измерения, источник, сценарий и отношение к инвестиционному мероприятию. Социально-экономические значения соотносятся с муниципальными характеристиками, муниципальные значения – с энергорайонами, отраслевые значения – с объектами сети, стоимостные значения – с капитальными вложениями и тарифами. Массив данных в конечном виде состоит из строк, каждая из которых относится к конкретному мероприятию, территории и периоду расчёта. По строке указываются технический результат, характеристика стоимости, связь с нагрузкой и роль в оценке. В данном обобщенном виде эмпирическая база становится применимой для нормирования показателей, проверки применимости сведений и подготовки расчёта по альтернативным сценариям.

Таблица 5

Критерии включения показателей в информационную базу оценки эффективности инвестиционной деятельности

Критерий	Содержание	Проверка	Результат отбора
Полнота данных	Значение, период, единица измерения, территория	Наличие расчётных реквизитов	Допуск к массиву
Сопоставимость показателей	Единый год, сценарий, масштаб территории, единица измерения	Сравнение между мероприятиями и сценариями	Единая шкала оценки
Проверяемость	Стратегия 2030, паспорта муниципальных образований, СиПРЭС 2031, иная статистика	Документы –основа показателя	Воспроизводимость расчёта
Территория показателя	Экономическая зона, муниципальное образование, энергорайон и т.п.	Уровень наблюдения	Локализация результата
Связь с мероприятием	Объект, срок ввода, мощность, ограничения, капитальные вложения, тарифы	Соответствие показателя предмету оценки	Расчётный статус показателя

Источник: авторская разработка

В алгоритме формирования портфеля исходной единицей служит инвестиционное мероприятие электроэнергетической отрасли Краснодарского края. Мероприятие описывается через место реализации, год, вид объекта, ожидаемый технический результат, капитальные вложения и влияние на потребителя. Информационная база интегрирует в алгоритм исходные характеристики для последующего сравнения.

Ввод в алгоритм осуществляется после нормирования показателей. Разные величины (мощность, потребление, инвестиции, тарифы, численность населения, потери и риски ГАО и др.) приводятся к единой шкале. Благодаря этому в расчёте можно сопоставлять мероприятия, различающиеся по территории, стоимости, техническому эффекту и влиянию на условия электроснабжения. По каждому мероприятию задаются признаки, по которым оно может войти в портфель. К ним относятся отношение к энергорайону, вид сетевого объекта, срок ввода, влияние на покрытие нагрузки, значение для технологического присоединения, изменение сетевых ограничений и тарифно-ценовое последствие. При этом портфель рассматривается как группа решений, направленных на развитие электроэнергетической отрасли региона.

В программной реализации расчёты удобно вести в табличной форме. Строки соответствуют мероприятиям, столбцы – показателям, сценариям, весам, нормированным значениям и итоговым оценкам. Отдельные поля отводятся для экономической зоны, муниципального образования, энергорайона, вида объекта и источника данных, что в целом облегчает проверку значений и сравнение вариантов. В сценарной части также применяются единые правила расчёта. Инерционный, базовый и оптимистический варианты социально-экономического развития задают разные условия спроса. Отраслевые параметры СиПРЭС 2031 позволяют оценить, какие мероприятия сохраняют значение при изменении нагрузки, сроков ввода и капитальных вложений.

В конечном итоге формируется перечень мероприятий с итоговыми оценками по сценариям. Также показываются вклад групп показателей, чувствительность результата к сценарию и значения, повлиявшие на место мероприятия в сравнении.

Подготовка информационной базы к апробации означает проверку её применимости к расчёту. Прежде всего исследователем просматриваются строки массива (наличие года, территории, единицы измерения, источника, сценария и инвестиционного мероприятия). Строка допускается к расчёту, если по ней можно выполнить нормирование и сопоставить её с другими строками. По каждому мероприятию составляется расчётная карточка. В карточку заносятся название объекта,

уровень напряжения, энергорайон, муниципальная или зональная принадлежность, срок ввода, капитальные вложения, ожидаемый сетевой результат и тарифно-ценовая характеристика. Карточка помогает рассматривать мероприятие как объект оценки.

По сценариям социально-экономического развития задаются разные условия будущей нагрузки. Инерционный вариант используется как нижняя граница деловой активности, базовый вариант – как основной ориентир развития, оптимистический вариант – как верхняя траектория роста экономики и населения, что в рамках апробации позволит увидеть изменение оценки мероприятия при разных условиях развития региона.

Отраслевые сведения группируются по энергорайонам и задачам сетевого развития. Так, в расчётную подготовку входят прогноз потребления, максимум мощности, риски ГАО, мероприятия 110 кВ и выше, капитальные вложения и тарифные последствия. По этой группировке можно определить, с чем связано мероприятие – с покрытием нагрузки, надёжностью, технологическим присоединением или, скажем, снижением ограничений.

Перед расчётом итоговых оценок проводится проверка качества массива. Дубли строк объединяются, разные названия одного объекта заменяются унифицированным наименованием, пропуски отмечаются как ограничения расчёта, стоимостные показатели приводятся к одной размерности. Ошибки в годах, единицах измерения и территории также устраняются до нормирования.

По подготовленному массиву выполняются расчёт применимости данных, нормирование показателей и сравнение мероприятий по сценариям. В апробации база данных должна показать, насколько выбранные показатели применимы для оценки эффективности инвестиционной деятельности в электроэнергетической отрасли региона.

Практическая применимость предложенного порядка определяется тем, что основные сведения уже находятся в официальных документах. Стратегия 2030 содержит сценарии и социально-экономические ориентиры, паспорта муниципальных образований раскрывают территориальные различия, СиПРЭС 2031 предоставляет отраслевые параметры, мероприятия и стоимостные последствия. На их основе можно собрать рабочую базу эмпирической оценки.

В прикладной работе порядок помогает снизить разрозненность сведений. Одно мероприятие рассматривается по территории, нагрузке, сетевому ограничению, сроку ввода, капитальным вложениям и тарифно-ценовому последствию, что подходит для предварительного сравнения мероприятий, подготовки расчётов и обсуждения приоритетов развития сетевой инфраструктуры. Важно подчеркнуть, что обновление базы выполняется посредством замены значений в уже заданной структуре. Новые версии СиПРЭС, статистики, паспортов муниципальных образований или тарифных решений могут включаться в тот же формат, благодаря чему оценка инвестиционной деятельности может повторяться по мере появления новых прогнозов, объектов и решений по развитию электроэнергетики региона.

В завершение следует отметить научное значение предложенного порядка формирования информационной базы, которое состоит в уточнении роли информационной базы при оценке эффективности инвестиционной деятельности в региональной электроэнергетике. Информационная база рассматривается как расчётная система, в которой источник, показатель, территория, сценарий и инвестиционное мероприятие получают единый формат описания. Предлагаемый уровень описания расширяет оценку отдельного проекта до уровня регионального развития. Теоретический вклад предложенного порядка связан с согласованием социально-экономических и отраслевых характеристик. Экономические зоны, муниципальные образования, инвестиционные ориентиры и демографические параметры сопоставляются с потреблением электрической энергии, максимумом мощности, энергорайонами, сетевыми мероприятиями и тарифно-ценовыми последствиями. В конечном итоге эффективность инвестиционной деятельности раскрывается в связи развития территории и результата в электроэнергетической системе. По предложенному порядку можно последовательно пройти от исходных документов Краснодарского края (или, по сути, любого региона) к количественной оценке. Методическое значение предложенного порядка проявляется в приведении разрозненных региональных и отраслевых сведений к расчётной форме, применимой к проверке эффективности инвестиционной деятельности в электроэнергетической отрасли Краснодарского края.

Заключение

В настоящем исследовании уточнено понимание информационной базы оценки эффективности инвестиционной деятельности в электроэнергетической отрасли региона. Информационная база раскрыта как расчётный массив, в котором стратегические ориентиры, муниципальные характеристики, параметры энергосистемы, инвестиционные мероприятия и тарифно-ценовые сведения приводятся к единому описанию. На базе единого описания сопоставляются варианты развития электросетевой инфраструктуры Краснодарского края и оценивается связь инвестиций с потреблением, мощностью, ограничениями и стоимостью энергоснабжения. В целом можно обобщить полученные результаты:

– Первый результат связан с уточнением требований к данным. В расчёт включается показатель с установленным значением, единицей измерения, периодом, территорией, источником и ролью в оценке. Полнота, сопоставимость, проверяемость, территориальная определённость и связь с инвестиционным мероприятием выступают условиями отбора показателей. За счёт этого информационная база наполняется применимыми к расчёту сведениями, тогда как справочные материалы отделяются от показателей оценки.

– Второй результат состоит в разграничении источников по назначению. Стратегия 2030 раскрывает социально-экономические условия развития края, паспорта муниципальных образований предоставляют территориальную детализацию, СиПРЭС 2031 содержит отраслевые параметры и инвестиционные мероприятия, ведомственные и рыночные материалы уточняют цены, тарифы, нагрузку и фактические значения. Разграничение источников снижает разрозненность сведений и помогает связать региональное развитие с параметрами электроэнергетики.

– Третий результат связан с выделением территории будущего спроса. Экономические зоны и агломерации различаются по населению, инвестиционной активности, заработной плате и хозяйственной специализации. По сценариям развития определяется диапазон будущей нагрузки, по муниципальным данным выделяются территории концентрации инвестиций, производства, туризма, строительства и крупных потребителей. По социально-экономической части базы определяются территория будущего спроса и масштаб нагрузки, значимые при оценке электросетевых мероприятий.

– Четвёртый результат состоит в описании отраслевой основы оценки. В расчёт включены установленная мощность, производство электрической энергии, потребление, максимум мощности, крупные потребители, энергорайоны с рисками ГАО, мероприятия в сетях 110 кВ и выше, капитальные вложения и тарифные последствия, благодаря чему инвестиционное мероприятие рассматривается через технический результат, энергорайон, срок ввода, влияние на ограничения и стоимостную нагрузку.

– Пятый результат выражен в приведении разных показателей к единой шкале. Нормирование показателей-стимуляторов и показателей-дестимуляторов формирует общий порядок сравнения разных величин. Коэффициент применимости данных учитывает полноту, сопоставимость, проверяемость, территорию и связь с мероприятием. Интегральная оценка объединяет нормированные значения, веса показателей и качество исходных сведений.

– Шестой результат связан с подготовкой базы к формированию портфеля инвестиционных мероприятий. Каждое мероприятие описывается в расчётной карточке через территорию, энергорайон, объект, год, технический эффект, капитальные вложения и тарифно-ценовую характеристику – по такой карточке мероприятия сопоставляются между собой, проверяются по сценариям и группируются для последующего отбора в составе портфеля.

Практическое значение предложенного порядка состоит в том, что основа для оценки уже содержится в действующих документах региона и материалах отраслевого планирования. Структура базы может обновляться при появлении новых версий СиПРЭС, статистических данных, муниципальных паспортов, инвестиционных программ и тарифных решений. Поэтому предложенный порядок применим для ре-

гулярной оценки инвестиционной деятельности в электроэнергетической отрасли Краснодарского края. Научное значение проведенного исследования состоит в развитии методики оценки эффективности инвестиционной деятельности через подготовку качественной информационной базы. Предложенный порядок показывает, как региональные и отраслевые сведения приводятся к расчётной форме, связанной с территорией, сценарием и инвестиционным мероприятием. Оценка эффективности в предложенном порядке охватывает инвестиционное мероприятие, территорию его реализации и результат для электроэнергетической системы российских регионов на примере Краснодарского края.

Литература

1. Об утверждении Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2050 года: Распоряжение Правительства РФ № 908-р от 12.04.2025 // Правительство Российской Федерации. – URL: http://static.government.ru/media/files/LWYfSENa10uBrrBoyLQqAAOj5eJYlA60.pdf (дата обращения: 20.06.2026).
2. Об утверждении Генеральной схемы размещения объектов электроэнергетики до 2042 года: Распоряжение Правительства РФ № 4153-р от 30.12.2024 // Правительство Российской Федерации. – URL: http://static.government.ru/media/files/Rwf9Akjf5FwAnustDEL2m7PEvZ26i7k3.pdf (дата обращения: 20.06.2026).
3. Об утверждении схемы и программы развития электроэнергетических систем России на 2025 – 2030 годы: Приказ Минэнерго России № 2328 от 29.11.2024 // Системный оператор Единой энергетической системы. – URL: https://minenergo.gov.ru/upload/iblock/808/Prikaz-ME-ot-29.11.2024-_2328-ob-utverzhdenii-SiPR-EES-na-2025_2030-PUBLIKATSIYA.pdf (дата обращения: 20.06.2026).
4. Об утверждении схемы и программы развития электроэнергетических систем России на 2026 – 2031 годы: Приказ Минэнерго России № 1553 от 28.11.2025 // Системный оператор Единой энергетической системы. – URL: https://www.minenergo.gov.ru/upload/iblock/0ee/qk0fgtteujwd4pwydt7h72i53bm4ybqc/Prikaz-Minenergo-1553-SIPR-2026_2031.pdf (дата обращения: 20.06.2026).
5. Стратегия социально-экономического развития Краснодарского края до 2030 года // Портал органов исполнительной власти Краснодарского края. – URL: https://economy.krasnodar.ru/upload/iblock/cb8/5fiimsg3huf6pijdk30gh1ywnjbbclka/Strategiya-2030-_s-izmeneniyami-ot-29.11.2024-goda_.pdf (дата обращения: 20.06.2026).
6. Устинова А.Е. Влияние скидочных кампаний на рейтинг и повторные бронирования // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2025. – Т. 9. – № 10(163). – С. 209-220. DOI 10.36871/ek.up.p.r.2025.10.09.025. – EDN XFFEAG.
7. Манаширов Э. С. ИИУ как новый интегральный показатель инновационности: расширение традиционных моделей ВВП // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. – 2025. – № 11. – С. 213-221. – EDN WQOMSL.
8. Коломиец А.Р., Федоров С.И. От иерархий до рынков: путь электроэнергетики к благосостоянию потребителя // Экономическая политика. – 2023. – Т. 18. – № 3. – С. 46-81.
9. Некрасов С.А., Клименко В.В. О путях снижения издержек энергоснабжения в России // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2024. – Т. 15. – № 3. – С. 356-370.
10. Шифрин И.О., Долотин А.И., Суровицкая Г.В. Модель оценки эффективности инновационных проектов в электроэнергетической отрасли // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2025. – № 3 (55). – С. 78-88.
11. Гительман Л.Д., Кожевников М.В. Концептуальное представление энергетического перехода в электроэнергетике региона в новых реалиях // Экономика региона. – 2023. – Т. 19. – № 3. – С. 844-859.
12. Vilaplana J. A. L., Yang G., Ackom E. From investment to net benefits: a review of guidelines and methodologies for cost–benefit analysis in the electricity sector // Energy Research & Social Science. – 2025. – Vol. 124. – P. 1-23.
13. Siksnelyte-Butkiene I. et al. Comprehensive analysis of energy security indicators and measurement of their integrity // Technological Forecasting and Social Change. – 2024. – Vol. 200. – P. 1-13.
14. Бурцев В. А. Цифровая грамотность руководителей малого и среднего предпринимательства как фактор успешной автоматизации: педагогический вектор поддержки // Современное педагогическое образование. – 2025. – № 6. – С. 184-191. – EDN PTYRGV.
15. Бурцев В.А. От кода к системе: авторский подход к управлению, UX и эффективности цифровых решений. Часть первая / В.А. Бурцев. – Москва: ООО «Высшая школа образования», 2025. – 259 с. – ISBN 978-5-605-48220-8. – EDN FHXIXD.
16. Карева А.С. Цепной индексный метод в анализе функционирования российской электроэнергетики // Вопросы статистики. – 2017. – Т. 1. – № 10. – С. 76-83.
17. Кононов Ю.Д., Кононов Д.Ю. Оценка пороговых значений стоимости электроэнергии при анализе состояния энергетической безопасности в прогнозах // Проблемы прогнозирования. – 2025. – № 3. – С. 71-81.
18. Дёмина О. В. Пространственная организация рынков продукции топливно-энергетического комплекса России // Пространственная экономика. – 2024. – Т. 20. – № 1. – С. 63-95.
19. Гибадуллин А.А. и др. Совершенствование территориальной электроэнергетической политики в моногородах России // Всероссийский экономический журнал ЭКО. – 2019. – № 6 (540). – С. 164-181.
20. Занин В.В. Разработка интегрированной многоуровневой модели оценки энергетической эффективности на примере регионов СЗФО // Экономика и управление. – 2025. – Т. 31. – № 10. – С. 1361-1372.
21. Okunevičiūtė Neverauskienė L. et al. Evaluation of renewable energy sources sector development in the European Union // Energies. – 2025. – Vol. 18. – No. 17. – P. 1-23.
22. Васин А.А., Давидсон М.Р., Новикова Н.М. Математические модели энергетических сетевых систем // Вестник Московского университета. Серия 15. Вычислительная математика и кибернетика. – 2024. – № 4. – С. 60-72.
23. Alotaibi M.A. Reliability-oriented distribution system reinforcement planning with renewable resources considering network restoration and intentional islanding // Energies. – 2026. – Vol. 19. – No. 6. – P. 1-27.
24. Bhattarai S., Karki R. Interruption cost estimation for value-based reliability investment in emerging smart grid resources // Applied Sciences. – 2024. – Vol. 14. – No. 19. – P. 1-17.
25. Mezősi A., Kácsor E., Diallo A. Projects of common interest? Evaluation of European electricity interconnectors // Utilities Policy. – 2023. – Vol. 84. – P. 1-14.

Theoretical and methodological foundations for the formation of an information base for assessing the effectiveness of investment activities in the region's electric power industry (using the example of the Krasnodar Territory)

Korzhanevsky A.V.

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The purpose of the study is to develop the theoretical and methodological foundations for forming an information base for assessing the effectiveness of investment activity in the electric power industry of a region, using the Krasnodar Territory as an example. The research materials include scholarly works on regional economics and electric power engineering, the Energy Strategy of the Russian Federation for the period up to 2050, the General Layout of Electric Power Facilities up to 2042, schemes and programs for the development of electric power systems in Russia, the Strategy for the Socio-Economic Development of the Krasnodar Territory up to 2030, municipal profiles, and materials of sectoral planning. The article applies structural, scenario-based, and comparative analytical methods, which made it possible to coordinate socio-economic, municipal, sectoral, investment, and tariff-and-price indicators within a single calculation array. The result of the study is a proposed procedure for forming an information base that reflects the relationship between sources, indicators, territory, development scenarios, and investment measures in the electric power industry of the Krasnodar Territory. Conclusions: a) the information base for assessment should include indicators with an established source, period, territory, and unit of measurement; b) socio-economic and sectoral information should be compared through municipalities, energy districts, and electric grid measures; c) the proposed procedure is applicable to the preparation of calculations, the normalization of indicators, and the comparison of alternative scenarios for the development of the regional electric power industry.

Keywords: investment activity, regional electric power industry, information base for assessment, Krasnodar Territory, investment measures, electric grid infrastructure, socio-economic development, tariff-and-price indicators.

References

1. On approval of the Energy Strategy of the Russian Federation for the period up to 2050: Decree of the Government of the Russian Federation No. 908-r dated 12.04.2025 // The Government of the Russian Federation. – URL:

http://static.government.ru/media/files/LWYfSENa10uBrrBoyLQqAAOj5eJYlA60.pdf (accessed date: 20.06.2026).
2. On approval of the General Layout of Electric Power Facilities until 2042: Decree of the Government of the Russian Federation No. 4153-r dated 30.12.2024 // The Government of the Russian Federation. – URL: http://static.government.ru/media/files/Rwf9Akjf5FwAnustDEL2m7PEvZ26i7k3.pdf (accessed date: 20.06.2026).
3. On approval of the scheme and program for the development of Russia's electric power systems for 2025-2030: Order of the Ministry of Energy of the Russian Federation No. 2328 dated 29.11.2024 // System Operator of the Unified Energy System. – URL: https://minenergo.gov.ru/upload/iblock/808/Prikaz-ME-ot-29.11.2024-_2328-ob-utverzhdenii-SiPR-EES-na-2025_2030-PUBLIKATSIYA.pdf (accessed date: 20.06.2026).
4. On approval of the scheme and program for the development of Russia's electric power systems for 2026-2031: Order of the Ministry of Energy of the Russian Federation No. 1553 dated 28.11.2025 // Unified Energy System System Operator. – URL: https://www.minenergo.gov.ru/upload/iblock/0ee/qk0fgtteujwd4pwydt7h72i53bm4ybqc/Prikaz-Minenergo-1553-SIPR-2026_2031.pdf (accessed date: 20.06.2026).
5. The strategy of socio-economic development of the Krasnodar Territory until 2030 // Portal of the Executive Authorities of the Krasnodar Territory. – URL: https://economy.krasnodar.ru/upload/iblock/cb8/5fiimsg3huf6pijdk30gh1ywnjbbclka/Strategiya-2030-_s-izmeneniyami-ot-29.11.2024-goda_.pdf (accessed date: 20.06.2026).
6. Ustinova A.E. The impact of discount campaigns on ratings and repeat bookings // Economics and Management: Problems, Solutions. – 2025. – Vol. 9. – No. 10 (163). – P. 209-220. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2025.10.09.025. – EDN XFFEAG.
7. Manashirov E.S. IIU as a new integral indicator of innovation: expansion of traditional GDP models // Forging and Stamping Production. Pressure Treatment of Materials. – 2025. – No. 11. – P. 213-221. – EDN WQOMSL.
8. Kolomiets A.R., Fedorov S.I. From hierarchies to markets: the path of the electric power industry to consumer welfare // Economic Policy. – 2023. – Vol. 18. – No. 3. – P. 46-81.
9. Nekrasov S.A., Klimenko V.V. On ways to reduce energy supply costs in Russia // MIR (Modernization. Innovation. Development). – 2024. – Vol. 15. – No. 3. – P. 356-370.
10. Shifrin I.O., Dolotin A.I., Surovitskaya G.V. A model for evaluating the effectiveness of innovative projects in the electric power industry // Models, Systems, Networks in Economics, Technology, Nature and Society. – 2025. – No. 3 (55). – P. 78-88.
11. Gitelman L.D., Kozhevnikov M.V. Conceptual representation of the energy transition in the electric power industry of the region in new realities // Economy of Region. – 2023. – Vol. 19. – No. 3. – P. 844-859.
12. Vilaplana J.A.L., Yang G., Ackom E. From investment to net benefits: a review of guidelines and methodologies for cost–benefit analysis in the electricity sector // Energy Research & Social Science. – 2025. – Vol. 124. – P. 1-23.
13. Siksnelyte-Butkiene I. et al. Comprehensive analysis of energy security indicators and measurement of their integrity // Technological Forecasting and Social Change. – 2024. – Vol. 200. – P. 1-13.
14. Burtsev V.A. Digital literacy of managers of small and medium-sized businesses as a factor of successful automation: a pedagogical vector of support // Modern Pedagogical Education. – 2025. – No. 6. – P. 184-191. – EDN PTYRGV.
15. Burtsev V.A. From Code to System: The Author's Approach to Management, UX and Efficiency of Digital Solutions. Part One / V. A. Burtsev. – Moscow: Higher School of Education LLC, 2025. – 259. – ISBN 978-5-605-48220-8. – EDN FHXIXD.
16. Kareva A.S. The chain index method in the analysis of the functioning of the Russian electric power industry // Statistical Issues. – 2017. – Vol. 1. – No. 10. – P. 76-83.
17. Kononov Yu.D., Kononov D.Yu. Estimation of threshold values of the cost of electricity in the analysis of the state of energy security in forecasts // Problems of Forecasting. – 2025. – No. 3. – P. 71-81.
18. Demina O.V. Spatial organization of markets for products of the fuel and energy complex of Russia // Spatial Economics. – 2024. – Vol. 20. – No. 1. – P. 63-95.
19. Gibadullin A.A. et al. Improvement of territorial electric power policy in single-industry towns of Russia // ECO. – 2019. – No. 6 (540). – P. 164-181.
20. Zanin V.V. Development of an integrated multilevel model for energy efficiency assessment using the example of the Northwestern Federal District regions // Economics and Management. – 2025. – Vol. 31. – No. 10. – P. 1361-1372.
21. Okunevičiūtė Neverauskienė L. et al. Evaluation of renewable energy sources sector development in the European Union // Energies. – 2025. – Vol. 18. – No. 17. – P. 1-23.
22. Vasin A.A., Davidson M.R., Novikova N.M. Mathematical models of energy grid systems // Bulletin of Moscow University. Series 15. Computational Mathematics and Cybernetics. – 2024. – No. 4. – P. 60-72.
23. Alotaibi M.A. Reliability-oriented distribution system reinforcement planning with renewable resources considering network restoration and intentional islanding // Energies. – 2026. – Vol. 19. – No. 6. – P. 1-27.
24. Bhattarai S., Karki R. Interruption cost estimation for value-based reliability investment in emerging smart grid resources // Applied Sciences. – 2024. – Vol. 14. – No. 19. – P. 1-17.
25. Mezősi A., Kácsor E., Diallo A. Projects of common interest? Evaluation of European electricity interconnectors // Utilities Policy. – 2023. – Vol. 84. – P. 1-14.

Построение интегрированной модели оценки эффективности деятельности китайских компаний на российском рынке

Лисичкин Александр Андреевич,
аспирант Центра социально–экономических исследований Института Китая и современной Азии РАН (ИКСА РАН), lisichkinsasha97@gmail.com

В данной статье представлены результаты исследования методических подходов к построению интегрированной модели оценки эффективности деятельности китайских компаний на российском рынке на основе комплексного использования многокритериального индексного анализа, экспертного оценивания и межотраслевого подхода. Целью исследования является разработка универсальной интегральной модели, позволяющей количественно оценивать эффективность деятельности китайских компаний с позиции вклада в экономику принимающей страны и обеспечивающей сопоставимость результатов на микро-, отраслевом и макроэкономическом уровнях. Методологическую основу исследования составляют методы многокритериальной оценки, линейная нормализация показателей по методу Min–Max, модифицированная процедура экспертного оценивания Delphi для определения весовых коэффициентов, индексный подход к агрегированию частных показателей, а также использование модели межотраслевого баланса Леонтьева для оценки совокупного макроэкономического эффекта. Предложенная модель включает пять взаимосвязанных блоков показателей: финансовый, рыночный, операционный, институциональный и стратегический, объединяющих наиболее значимые характеристики деятельности иностранных компаний. На основе экспертной оценки определены весовые коэффициенты блоков, подтверждена высокая согласованность экспертных мнений и устойчивость интегрального индекса к изменению параметров модели. Разработанный подход обеспечивает последовательную трансформацию микроуровневых показателей эффективности отдельных компаний в отраслевые индексы и далее в макроэкономические показатели, отражающие вклад китайских компаний в формирование валовой добавленной стоимости, занятости и налоговых поступлений российской экономики. Полученные результаты могут быть использованы при проведении сравнительной оценки эффективности деятельности иностранных компаний, совершенствовании государственной инвестиционной и промышленной политики, а также при разработке методик количественной оценки вклада зарубежных инвесторов в социально-экономическое развитие Российской Федерации.

Ключевые слова: интегральная модель; китайские компании; эффективность деятельности; индексный метод; многокритериальная оценка; метод Delphi; интегральный индекс; межотраслевой баланс Леонтьева; локализация производства; инвестиционная эффективность; российская экономика; иностранные инвестиции.

Введение

С учетом проведения анализа современных внешнеэкономических реалий стало очевидно, что к 2025 году в России одновременно действуют несколько моделей китайского присутствия — производственно-локализационная, экспортно-импортная, торгово-цифровая и аграрно-экспортная, — и для каждой из них эффективность с точки зрения принимающей экономики формируется по-разному. Сравнить эти модели нельзя ни через один обобщённый показатель (например, выручку или долю рынка), ни через узкий финансовый коэффициент. Нужен интегральный индекс, который сводит микроуровневые характеристики компаний в одну величину и при этом сохраняет различимость источников эффективности.

1. Постановка задачи моделирования

Оценка экономической эффективности деятельности китайских компаний на российском рынке осложнена разнородностью доступных данных и многомерностью самого понятия эффективности. Финансовая результативность отдельной компании не отражает её вклада в экономику принимающей страны; рыночные показатели не учитывают институциональной устойчивости присутствия; операционные характеристики не сводимы к стратегическим перспективам. Задача моделирования состоит в построении интегрального показателя, который объединяет разнородные параметры деятельности компании в единую сопоставимую величину и допускает агрегирование от уровня отдельной компании к отраслевому и макроэкономическому уровням.

Необходимость построения интегрального показателя обусловлена тем, что отдельные показатели эффективности при изолированном применении дают противоречивые оценки: компания с высокой финансовой рентабельностью может иметь низкую институциональную встроенность, а крупный по объёму инвестиционный проект - ограниченный вклад в локализацию производства. Сведение разнородных параметров в единую сопоставимую величину устраняет разнонаправленность частных оценок и делает возможным ранжирование компаний и отраслей по уровню эффективности присутствия.

Интегрированная модель оценки строится как иерархическая конструкция, охватывающая пять блоков показателей: финансовый, рыночный, операционный, институциональный и стратегический. Каждый блок объединяет несколько индикаторов, приводимых к сопоставимому виду методом нормализации, после чего блоки агрегируются с весами, полученными экспертным путём. Конструкция допускает переход от микроуровня (отдельная компания) через отраслевой уровень к макроэкономическому эффекту.

2. Концептуальная схема: микроуровень - отраслевой уровень – макроуровень

Логика модели предполагает последовательное укрупнение объекта анализа. На микроуровне рассчитывается интегральный индекс эффективности отдельной компании на основе нормализованных значений пяти блоков. На отраслевом уровне индексы компаний агрегируются с весами, пропорциональными доле каждой компании в выручке отрасли, что позволяет получить отраслевой индекс эффективности. На макроуровне инвестиционная и операционная компоненты деятельности китайских компаний переводятся в оценку вклада в валовой выпуск через мультипликативные коэффициенты. Раздельный учёт инвестиционного и операционного компонентов предотвращает двойной счёт и повышает корректность макроэкономической оценки.

3. Теоретическое обоснование блочной структуры

Выделение пяти блоков опирается на разграничение измеримых измерений эффективности иностранного присутствия, принятое в литературе по прямым иностранным инвестициям. Финансовый блок характеризует способность компании генерировать отдачу на вложенный капитал и соотносится с ресурсным подходом к фирме, в рамках которого устойчивая рентабельность отражает наличие конкурентных преимуществ. Рыночный блок отражает реализацию преимуществ собственности и интернализации в терминах эклектической парадигмы Даннинга: занятая доля рынка и географический охват выступают

наблюдаемыми индикаторами реализации этих преимуществ. Операционный блок фиксирует степень укоренённости деятельности в производственных цепочках принимающей страны и включает уровень локализации как ключевой параметр встраивания в хозяйственный оборот. Институциональный блок опирается на новую институциональную экономику и оценивает степень встроенности компании в формальные и неформальные институты принимающей страны. Стратегический блок отражает долгосрочные намерения инвестора и соотносится с Уппсальской моделью постепенного наращивания обязательств на зарубежном рынке: вложения в НИОКР, патентная активность и развитие сети местных поставщиков служат индикаторами глубины обязательств. Такая компоновка обеспечивает соответствие модели теоретическому аппарату, а также позволяет привести разнородные аспекты эффективности к единой измерительной схеме.

4. Расшифровка применяемых показателей

Финансовый блок модели опирается на стандартные показатели рентабельности и деловой активности. ROI (Return on Investment - рентабельность инвестиций) отражает отношение прибыли к объёму вложенного капитала. ROA (Return on Assets - рентабельность активов) характеризует эффективность использования совокупных активов. ROE (Return on Equity - рентабельность собственного капитала) показывает отдачу на капитал собственников. NPV (Net Present Value - чистая приведённая стоимость) применяется при оценке инвестиционных проектов как сумма дисконтированных чистых денежных потоков. Перечисленные показатели рассчитываются на основе отчётности компаний по российским стандартам бухгалтерского учёта (РСБУ) и данных системы СПАРК-Интерфакс.

5. Показатели интегрированной модели по блокам

Структура показателей по пяти блокам, единицы измерения, источники данных и метод нормализации приведены в Таблице 1 настоящего исследования.

Таблица 1

Показатели интегрированной модели по блокам F/M/O/I/S

Блок	Показатель	Единица измерения	Источник данных	Метод нормализации
F - финансовые	ROI	%	СПАРК-Интерфакс, РСБУ	мин-макс к шкале [0; 1]
F - финансовые	ROA	%	СПАРК-Интерфакс, РСБУ	мин-макс к шкале [0; 1]
F - финансовые	ROE	%	СПАРК-Интерфакс, РСБУ	мин-макс к шкале [0; 1]
F - финансовые	Рентабельность по EBITDA	%	отчётность компаний	мин-макс к шкале [0; 1]
F - финансовые	Темп роста выручки	% год к году	СПАРК-Интерфакс	мин-макс к шкале [0; 1]
F - финансовые	Оборачиваемость активов	коэффициент	СПАРК-Интерфакс	мин-макс к шкале [0; 1]
M - рыночные	Доля рынка	%	АЕБ [9], АВТОСТАТ [10], ассоциации	мин-макс к шкале [0; 1]
M - рыночные	Темп роста доли	п.п. в год	отраслевые ассоциации	мин-макс к шкале [0; 1]
M - рыночные	Число дилеров / филиалов	ед.	данные компаний	мин-макс к шкале [0; 1]
M - рыночные	Географический охват	число регионов РФ	данные компаний	мин-макс к шкале [0; 1]
O - операционные	Уровень локализации	% локальных компонентов	Минпромторг [8], данные компаний	мин-макс к шкале [0; 1]
O - операционные	Производительность труда	выручка / численность, млн руб. на чел.	СПАРК-Интерфакс	мин-макс к шкале [0; 1]
O - операционные	Степень загрузки мощностей	%	данные компаний	мин-макс к шкале [0; 1]
I - институциональные	Наличие СП с российским партнёром	бинарный (0/1)	ЕГРЮЛ, СПАРК	без нормализации
I - институциональные	Доля российского менеджмента	%	СПАРК, отчёты компаний	мин-макс к шкале [0; 1]
I - институциональные	Участие в отраслевых ассоциациях	бинарный (0/1)	данные ассоциаций [9]	без нормализации
I - институциональные	Доля контрактов свыше 3 лет	%	данные компаний	мин-макс к шкале [0; 1]
S - стратегические	Вложения в R&D (Research and Development - НИОКР)	% выручки	отчёты компаний	мин-макс к шкале [0; 1]
S - стратегические	Число патентов в РФ	ед.	Роспатент [11]	мин-макс к шкале [0; 1]
S - стратегические	Число местных поставщиков	ед.	данные компаний	мин-макс к шкале [0; 1]
S - *стратегические*	Оценка ESG (Environmental, Social, Governance - экологическое, социальное и корпоративное управление)	балл	отчёты компаний	мин-макс к шкале [0; 1]

Источник: составлено автором.

Нормализация методом «мин-макс» приводит каждый показатель к безразмерной шкале от нуля до единицы по формуле: нормализованное значение равно отношению разности фактического и минимального значений к разности максимального и минимального значений по выборке компаний. Бинарные институциональные индикаторы принимают значения ноль или единица без дополнительного преобразования.

Дополнительно отметим, что для обеспечения сопоставимости показателей, имеющих различные единицы измерения и диапазоны значений, в рамках настоящего исследования использовалась процедура линейной нормализации по методу «мин–макс» (Min-Max Normalization), позволяющая привести все показатели к единой безразмерной шкале в диапазоне от 0 до 1.

Нормализация показателей осуществлялась по следующей формуле:

$$X_{норм} = (X_i - X_{min}) / (X_{max} - X_{min}), \quad (1)$$

где:

X_i – фактическое значение показателя для исследуемой компании;

X_{min} – минимальное значение показателя по совокупности исследуемых компаний;

X_{max} – максимальное значение показателя по совокупности исследуемых компаний;

$X_{норм}$ – нормализованное значение показателя.

Использование указанного подхода позволяет исключить влияние различий в масштабах исходных показателей и обеспечить возможность их дальнейшей агрегации в составе интегрального индекса эффективности деятельности китайских компаний в Российской Федерации.

Следующим этапом является расчет частных индексов по финансовому, рыночному, операционному, институциональному и стратегическому блокам факторов, после чего осуществляется их агрегирование с использованием весовых коэффициентов, полученных на основе модифицированной процедуры экспертного оценивания Delphi.

При этом разработанная система оценки не ограничивается исключительно микроэкономическим уровнем анализа. В рамках настоящего исследования предполагается дальнейшая трансформация полученного интегрального показателя эффективности деятельности компании (E) в отраслевой индекс эффективности, рассчитываемый как средневзвешенное значение интегральных индексов компаний соответствующей отрасли с учетом их вклада в формирование отраслевой выручки.

В дальнейшем отраслевой индекс используется в качестве исходного параметра для оценки макроэкономического эффекта деятельности китайских компаний посредством применения межотраслевого балансового подхода и системы мультипликаторов Леонтьева. Такой подход позволяет установить взаимосвязь между эффективностью отдельных компаний и их вкладом в формирование валовой добавленной стоимости, занятости и налоговых поступлений российской экономики.

Схематично предложенный механизм представлен на Рисунке 1.

Микропоказатели компаний (финансовые, рыночные, операционные, институциональные, стратегические)

↓

Нормализация показателей
Частные индексы блоков

↓

Интегральный индекс компании (E)

↓

Отраслевой индекс эффективности
(взвешивание по выручке компаний)

↓

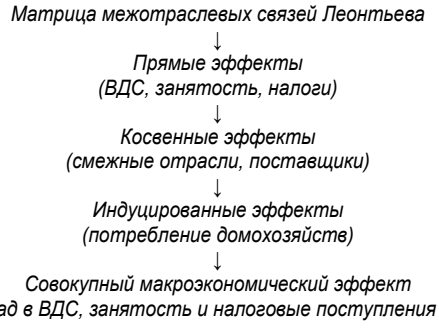


Рисунок 1. Трансформация интегрального индекса эффективности в макроэкономические показатели

Представленная схема является концептуальной основой проведения дальнейшего анализа, который будет детально рассмотрен в последующих публикациях автора, в частности, при проведении оценки совокупного вклада китайских компаний в российскую экономику. Следует отметить, что на данном этапе исследования для интерпретации значений интегрального индекса эффективности используются предварительные пороговые значения:

– $E < 0{,}40$ – низкий уровень эффективности деятельности компании;

– $0{,}40 \le E \le 0{,}65$ – средний уровень эффективности;

– $E > 0{,}65$ – высокий уровень эффективности.

Отметим, что указанные границы носят предварительный характер и используются исключительно в целях первичной классификации объектов исследования.

6. Информационная база и процедура сбора данных.

Информационная база модели формируется из нескольких типов источников. Финансовые показатели рассчитываются на основе бухгалтерской отчётности по РСБУ, агрегируемой системами раскрытия корпоративной информации, включая СПАРК-Интерфакс [6], Государственный информационный ресурс бухгалтерской отчётности ФНС России [2], а также материалы Национального бюро статистики КНР [3].

Рыночные показатели по автомобильному рынку опираются на данные отраслевых аналитических агентств и профессиональных ассоциаций, для иных отраслей - на данные профильных объединений. Институциональные показатели формируются по сведениям ЕГРЮЛ о структуре собственности и форме присутствия [7]. Макроэкономические мультипликаторы рассчитываются по таблицам «затраты-выпуск» в составе системы национальных счетов Росстата [4]. Совместное использование корпоративных, отраслевых и макроэкономических источников позволяет реализовать переход от микроуровня к макроэкономической оценке в рамках единой методической схемы.

7. Процедура экспертной оценки весов

В рамках исследования веса блоков интегрального индекса эффективности деятельности китайских компаний в Российской Федерации определялись с использованием **модифицированной процедуры экспертного оценивания на основе метода Delphi**. Экспертная оценка применялась в связи с отсутствием в открытых статистических базах универсальной методики количественного определения значимости финансовых, рыночных, операционных, институциональных и стратегических факторов эффективности иностранных компаний в принимающей экономике.

Респонденты-эксперты. В качестве экспертов выступали специалисты, обладающие профессиональной компетенцией в сфере российско-китайского торгово-экономического и промышленного сотрудничества, среди присутствовали представители крупных китайских и российских компаний, отраслевые аналитики, представители профессиональных объединений, а также эксперты институтов развития.

Этапы процедуры Delphi. Проводимая нами процедура оценивания Delphi включала в себя следующие этапы:

1. **Формирование анкеты.** В рамках данного этапа была проведена подготовка опросника по пяти группам факторов.

2. **Первый тур опроса.** Экспертами были независимо распределены 100 баллов между блоками эффективности.

3. **Обработка результатов.** Проведен расчет средних значений и отклонений по каждому блоку.

4. **Второй тур.** Экспертам были представлены обобщенные результаты без раскрытия персональных ответов.

5. **Корректировка оценок.** Была проведена корректировка оценок с учетом группового мнения.

6. **Получение данных диссертантом.** Нами были получены результаты, а также аналитические и числовые данные представленного опроса.

7. **Проверка согласованности.** Проведен расчет коэффициента конкордации Кендалла.

8. **Проведение расчета весов.** Итоговые средние баллы переводились в весовые коэффициенты интегрального индекса.

В качестве оцениваемых были выбраны следующие блоки: финансовый, рыночный, операционный, институциональный и стратегический блоки

Проверка согласованности. Согласованность экспертных мнений оценивалась с помощью **коэффициента конкордации Кендалла**. Полученное значение: **W = 0,82.** Это свидетельствует о высокой степени согласованности мнений экспертов и допустимости использования полученных весов в интегральной модели.

Проверка устойчивости модели. Для проверки корректности весов была проведена чувствительность модели к их изменению. При отклонении весов на **±5%** с сохранением суммы весов, равной единице, итоговый интегральный индекс изменялся не более чем на **0,02–0,03 пункта**. Это подтверждает устойчивость модели и корректность экспертного присвоения весов.

Применённая процедура соответствует классической схеме метода экспертных оценок с последовательными турами и обратной связью [1]. Согласованность экспертных оценок проверена через коэффициент конкордации Кендалла, составивший W = 0,72, что свидетельствует о высокой степени согласия и статистически значимо при уровне значимости $\alpha = 0{,}05$. Полученные веса блоков: финансовый блок - 0,25; рыночный - 0,20; операционный - 0,20; институциональный - 0,15; стратегический - 0,20.

Наивысший вес финансового блока (0,25) обоснован наибольшей операциональной доступностью и сопоставимостью финансовых показателей, рассчитываемых на основе обязательной отчётности. Пониженный вес институционального блока (0,15) обусловлен тем, что институциональные показатели наименее формализуемы и частично пересекаются с операционными, в связи с чем введена поправка на дублирование. Равные веса рыночного, операционного и стратегического блоков (по 0,20) отражают их сопоставимую значимость при оценке устойчивости присутствия компании на рынке.

8. Процедура агрегирования микроиндексов в макропараметры

Микроиндекс эффективности отдельной компании на уровне сделки рассчитывается как взвешенная сумма нормализованных значений блоков:

$$E = \Sigma\, w_k \cdot n_k,\ k \in \{F, M, O, I, S\} \quad (2)$$

где E - интегральный индекс эффективности компании на уровне сделки; w_k - вес блока k; n_k - нормализованное значение блока k; суммирование ведётся по пяти блокам. Нормализованное значение блока n_k вычисляется как среднее арифметическое нормализованных значений входящих в него показателей. Поскольку и веса, и нормализованные значения блоков лежат в пределах от нуля до единицы, а сумма весов равна единице, интегральный индекс E также принимает значения в интервале от нуля до единицы, что обеспечивает прямую сопоставимость результатов между компаниями и отраслями.

Выбор линейной аддитивной свёртки, а не мультипликативной или иной нелинейной формы, продиктован задачей сохранения интерпретируемости итоговой величины и устойчивости оценки к отсутствию отдельных показателей. Аддитивная форма допускает частичную компенсацию низкого значения одного блока высоким значением другого, что соответствует экономической природе оцениваемого явления: слабая институциональная встроенность может частично компенсироваться высокой финансовой результативностью и наоборот. Мультипликативная свёртка, напротив, обнуляла бы интегральный индекс при нулевом значении любого блока, что для целей сравнительной оценки нежелательно.

Агрегирование до отраслевого уровня выполняется с весами, пропорциональными доле компании в выручке отрасли:

$E_{отр} = \Sigma\, s_i \cdot E_i$, (3)

где $E_{отр}$ - отраслевой индекс эффективности; s_i - доля компании i в совокупной выручке отрасли; E_i - интегральный индекс эффективности компании i; суммирование ведётся по всем компаниям отрасли с китайским участием. Взвешивание по доле в выручке, а не простое усреднение, обеспечивает соответствие отраслевого индекса фактическому вкладу крупных игроков в совокупный результат отрасли и исключает завышение роли малых компаний с высокими, но нерепрезентативными индивидуальными индексами.

Переход к макроэкономическому эффекту осуществляется раздельно для инвестиционной и операционной компонент через мультипликатор выпуска, получаемый из модели межотраслевого баланса Леонтьева. Для инвестиционного компонента прирост валового выпуска оценивается как

$\Delta Y = I \cdot m_i$, (4)

где I - объём прямых инвестиций, m_i - инвестиционный мультипликатор.

Для операционного компонента прирост валового выпуска оценивается как $\Delta Y = Q \cdot m_o$, где Q - объём операционного выпуска компаний, m_o - операционный мультипликатор. Раздельный расчёт исключает двойной учёт вклада одних и тех же потоков в валовой выпуск, поскольку капитальные вложения и текущий выпуск производят эффекты через различные цепочки межотраслевых связей. Значения мультипликаторов принимаются по таблицам «затраты-выпуск» национальных счетов Росстата для соответствующих видов экономической деятельности.

Пример расчёта микроиндекса (ООО «Хавейл Мотор Мануфэкчуринг Рус»). Демонстрация процедуры расчёта выполнена на примере ООО «Хавейл Мотор Мануфэкчуринг Рус» - оператора завода Haval в Тульской области. По данным РСБУ за 2023 г., выручка компании составила 180,9 млрд руб., чистая прибыль - 16,1 млрд руб., собственный капитал - 50,5 млрд руб.[5]. Расчёт финансовых показателей даёт следующие значения: рентабельность собственного капитала (ROE) - около 31,9% (отношение чистой прибыли к собственному капиталу); чистая рентабельность продаж - около 8,9% (отношение чистой прибыли к выручке).

Нормализация финансовых показателей выполняется по выборке автопроизводителей с китайским участием, действующих на российском рынке. При условном диапазоне ROE по выборке от 5 до 35% нормализованное значение для рассматриваемой компании составляет $(31{,}9 - 5) / (35 - 5) \approx 0{,}90$. Аналогичным образом нормализуются остальные показатели финансового блока; усреднение даёт нормализованное значение финансового блока $n(F) \approx 0{,}82$.

Рыночный блок учитывает высокую долю марки Haval на российском рынке легковых автомобилей и широкую дилерскую сеть, что при нормализации даёт $n(M) \approx 0{,}78$. Операционный блок отражает наличие полного производственного цикла на заводе в Тульской области, включая сварку, окраску и сборку, что соответствует относительно высокому уровню локализации; нормализованное значение $n(O) \approx 0{,}70$. Институциональный блок учитывает форму присутствия (компания зарегистрирована как российское юридическое лицо со стопроцентным китайским участием, без российского партнёра по совместному предприятию), что даёт пониженное значение $n(I) \approx 0{,}40$. Стратегический блок отражает ограниченные публично раскрытые вложения в НИОКР и патентную активность на территории России; $n(S) \approx 0{,}45$.

Подстановка нормализованных значений блоков в формулу микроиндекса с применением полученных весов:

$E = 0{,}25 \cdot 0{,}82 + 0{,}20 \cdot 0{,}78 + 0{,}20 \cdot 0{,}70 + 0{,}15 \cdot 0{,}40 + 0{,}20 \cdot 0{,}45 = 0{,}205 + 0{,}156 + 0{,}140 + 0{,}060 + 0{,}090 = 0{,}651$.

Полученное значение интегрального индекса $E \approx 0{,}65$ по шкале от нуля до единицы характеризует уровень эффективности рассматриваемой компании как высокий по финансовому и рыночному блокам при умеренном уровне институциональной встроенности и стратегической локализации. Источники данных для расчёта: отчётность по РСБУ (СПАРК-Интерфакс) [6], отраслевая статистика автомобильного рынка, сведения ЕГРЮЛ о структуре собственности [7].

9. Ограничения исследования

Применение модели сопряжено с рядом ограничений, обусловленных характером доступных данных. Деятельность китайских государственных компаний (CNPC, Sinopec) в России не выделена в публичной отчётности в части операций на российском рынке, что затрудняет расчёт блоковых показателей для энергетического сектора. Часть присутствия китайского капитала реализована через юридические лица, формально являющиеся российскими, но контролируемые китайскими бенефициарами через офшорные структуры, что искажает оценку фактических масштабов присутствия. Данные о вложениях в НИОКР и патентной активности китайских компаний на территории России ограниченно доступны в открытых источниках, что снижает надёжность оценок стратегического блока. Отметим также, что соотношение 15 наблюдений на 15 переменных не позволяет делать статистически значимые выводы о генеральной совокупности, а полученная факторная структура носит эксплораторный характер.

Перечисленные ограничения учитываются при интерпретации результатов и определяют направления уточнения модели по мере расширения информационной базы. По мере возможности расширения информационной базы и получения статистических материалов по линии МИД РФ или из аналогичных источников в КНР проведенные с использованием индексного метода расчеты могут быть расширены, что позволит получить новые результаты в динамике, которые, в свою очередь, позволят выявить определенные закономерности и новые тренды.

10. Проверка устойчивости оценок к весам

Поскольку веса блоков получены экспертным путём и содержат элемент субъективности, устойчивость итогового индекса к вариации весов подлежит проверке. Анализ чувствительности выполняется путём последовательного отклонения каждого веса на ±5 процентных пунктов с пропорциональным перераспределением оставшейся массы между прочими блоками и пересчётом интегрального индекса. Для рассмотренного примера отклонение веса любого блока в указанных пределах изменяет итоговое значение индекса не более чем на 0,02 пункта, что подтверждает робастность оценки при умеренных изменениях весовой структуры. Ранжирование компаний по величине интегрального индекса сохраняется при всех рассмотренных вариантах отклонения весов, что обеспечивает сопоставимость результатов между компаниями независимо от точного выбора весов в окрестности экспертных оценок.

Касательно полученных в работе весовых коэффициентов интегрального индекса деятельности китайских компаний в РФ, отметим, что в рамках настоящей работы для их определения была проведена модифицированная процедура экспертного оценивания на основе применения метода Delphi. Использование обозначенного экспертного подхода и такой несколько амбициозный со стороны автора настоящей работы шаг объясняется отсутствием в современной научной литературе, а также в статистических базах данных универсальных методов проведения количественной оценки уровня значимости рыночных, финансовых, стратегических, операционных и институциональных факторов эффективности деятельности зарубежных компаний, относительно национальных экономик исследуемых стран. В рамках представленной работы с учетом отсутствия какой–либо открытой статистической информации по данной проблематике – в наличии были исключительно разрозненные статистические данные, которые не позволяли составить статистическую базу данных для проведения дальнейшего исследования. Тогда было принято решение обратиться с просьбой о получении соответствующей статистической информации к Председателю Совета Ассоциации российских дипломатов, Халевинскому Игорю Васильевичу, который с использованием принятых в МИД РФ параметров, поручил своим сотрудникам сформировать анкету–опросник, адресованную специалистам в области российско – китайского торгово–экономического и промышленного сотрудничества.

В рамках представленного опросника каждому респонденту, принятого нами в качестве эксперта (представители крупных компаний, работающих в России или взаимодействующих с российским предприятиями через аффилированные структуры), было предложено ответить на пять блоков вопросов, совокупно составляющих 100 баллов по уровню значимости их влияния на эффективность деятельности китайских компаний в РФ. Далее нами были получены и обработаны результаты представленных опросов и проведена проверка согласованности

мнений экспертов на основе использования коэффициента конкордации Кендалла, значение которого составило 0,82. Аналогичным образом были вычислены значения для всех исследуемых блоков – финансового, институционального, операционного, рыночного и стратегического. На следующем шаге была проведена проверка чувствительности модели к изменению весов.

Заключение

В качестве итога представленной работы необходимо сделать следующие выводы:

1. **Общий вывод.** Проведенный анализ показал удовлетворительные результаты (±5% при сохранении единичной суммы приводит к изменению значений интегрального индекса не более чем на 0,02 – 0,03 пункта), что свидетельствует о корректности присвоения весов. Заключительным шагом в части статистической обработки полученной информации стало использование регрессионного анализа для оценки зависимости вклада китайских компаний в такие экономические и финансовые показатели РФ, как вклад компаний в валовую добавленную стоимость, уровень занятости и налоговые поступления страны, в контексте соответствующих блоков, где наиболее значимыми оказались операционный, финансовый и рыночный блоки, что не выявило значительных противоречий с экспертной системой весов.

2. **Интерпретация значений интегрального индекса.** Для содержательной интерпретации результатов шкала значений интегрального индекса разбивается на три интервала. Значения ниже 0,40 соответствуют низкой эффективности присутствия, при которой деятельность компании ограничена сбытовыми операциями без существенной институциональной и операционной встроенности. Диапазон от 0,40 до 0,65 характеризует среднюю эффективность с частичной локализацией и рыночным присутствием при ограниченной стратегической укоренённости. Значения выше 0,65 соответствуют высокой эффективности с развитым производственным циклом и устойчивой рыночной позицией. Границы интервалов определены экспертно и подлежат уточнению по мере накопления эмпирических оценок по выборке компаний. Рассмотренный пример с индексом 0,651 попадает на верхнюю границу среднего диапазона, что отражает сочетание высоких финансовых и рыночных показателей с пониженной институциональной и стратегической встроенностью.

3. **Сопоставление с альтернативными подходами к оценке.** Построенная модель отличается от распространённых подходов к оценке иностранного присутствия охватом институциональной и стратегической компонент. Оценка, ограниченная объёмом привлечённых прямых иностранных инвестиций, фиксирует масштаб вложений, но не различает качества присутствия и его укоренённости в экономике принимающей страны. Оценка, опирающаяся исключительно на финансовые показатели отчётности, не учитывает стратегических эффектов и устойчивости присутствия к изменению внешних условий. Интегральный подход объединяет разнородные измерения в единую величину, допуская при этом декомпозицию итогового индекса на составляющие и выявление источников высокой или низкой эффективности по отдельным блокам. Ограничением интегрального подхода остаётся зависимость от экспертных весов и выбора границ нормализации, что частично компенсируется проведённым анализом чувствительности.

4. **Переход к эмпирическому анализу.** Построенная интегрированная модель задаёт методологическую основу для эмпирической оценки эффективности деятельности китайских компаний на российском рынке. Применение модели к конкретным компаниям и отраслям, включая разбор отдельных корпоративных кейсов и расчёт отраслевых индексов, составляет содержание последующих авторских исследований в контексте представленной проблематики.

Литература

1. ГОСТ 34100.3—2017/ISO/IEC Guide 98-3:2008. Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения. – Введ. 2018–09–01. – Москва : Стандартинформ, 2018. – 102 с.
2. Государственный информационный ресурс бухгалтерской (финансовой) отчётности (ГИР БО) Федеральной налоговой службы России. URL: https://bo.nalog.ru/ (дата обращения: 02.06.2026).
3. Го Цзя Тун Цзи Цзюй Национальное бюро статистики КНР]. URL: https://www.stats.gov.cn/ (дата обращения: 15.06.2026).
4. Таблицы «затраты—выпуск» в составе системы национальных счетов Российской Федерации. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). URL: https://rosstat.gov.ru/statistics/accounts (дата обращения: 02.06.2026).
5. ООО «Хавейл Мотор Мануфэкчуринг Рус»: бухгалтерская отчётность по РСБУ за 2023 г. (выручка 180,9 млрд руб., чистая прибыль 16,1 млрд руб., собственный капитал 50,5 млрд руб.). Checko.ru. URL: https://checko.ru/company/haveyl-motor-manufehkchuring-rus-1147154026238 (дата обращения: 02.06.2026).
6. СПАРК-Интерфакс: информационно-аналитическая система. – Москва: Интерфакс. – URL: https://spark-interfax.ru/ (дата обращения: 02.06.2026).
7. Единый государственный реестр юридических лиц (ЕГРЮЛ) / Федеральная налоговая служба Российской Федерации. – URL: https://egrul.nalog.ru/ (дата обращения: 02.06.2026).
8. Министерство промышленности и торговли Российской Федерации. – URL: https://minpromtorg.gov.ru/ (дата обращения: 02.06.2026).
9. Ассоциация европейского бизнеса (АЕБ). Комитет автопроизводителей. – URL: https://aebrus.ru/ (дата обращения: 02.06.2026).
10. Автостат: аналитическое агентство автомобильного рынка. – URL: https://www.autostat.ru/ (дата обращения: 02.06.2026).
11. Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент). – URL: https://rospatent.gov.ru/

Construction of an integrated model for assessing the performance of chinese companies in the russian market

Lisichkin A.A.

Institute of China and Modern Asia, Russian Academy of Sciences (ICSA RAS)

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

This article presents the results of a study on methodological approaches to constructing an integrated model for assessing the performance of Chinese companies operating in the Russian market based on a comprehensive application of multicriteria index analysis, expert evaluation, and input–output modeling. The purpose of the study is to develop a universal integrated assessment framework that quantitatively evaluates the effectiveness of Chinese companies from the perspective of their contribution to the host country's economy while ensuring comparability across the micro-, industry-, and macroeconomic levels. The methodological framework combines multicriteria assessment methods, Min–Max normalization, a modified Delphi expert evaluation procedure for determining weighting coefficients, an index-based aggregation approach, and the Leontief input–output model for estimating macroeconomic effects. The proposed model incorporates five interconnected groups of indicators—financial, market, operational, institutional, and strategic—which collectively characterize the multidimensional performance of foreign companies. Based on expert evaluation, weighting coefficients for each block were determined, while the consistency of expert opinions and the robustness of the integrated index were empirically confirmed. The developed methodology enables a sequential transformation of firm-level performance indicators into industry efficiency indices and further into macroeconomic indicators reflecting the contribution of Chinese companies to gross value added, employment, and tax revenues in the Russian economy. The proposed methodological approach may be applied to comparative assessments of foreign companies' performance, improvement of investment and industrial policy, and the development of quantitative tools for evaluating the economic contribution of foreign investors to the Russian Federation.

Keywords: integrated model; Chinese companies; performance assessment; composite index; multicriteria evaluation; Delphi method; integrated efficiency index; Leontief input–output model; production localization; investment efficiency; Russian economy; foreign direct investment.

References

1. GOST 34100.3—2017/ISO/IEC Guide 98-3:2008. Uncertainty of measurement. Part 3. Guide to the expression of uncertainty in measurement. – Introduced 2018–09–01. – Moscow: Standartinform, 2018. – 102 p.
2. State Information Resource of Accounting (Financial) Reporting (GIR BO) of the Federal Tax Service of Russia. URL: https://bo.nalog.ru/ (date of access: 02.06.2026).
3. Guo Jia Tong Ji Ju [National Bureau of Statistics of the People's Republic of China]. URL: https://www.stats.gov.cn/ (date of access: 15.06.2026).
4. Input-output tables in the System of National Accounts of the Russian Federation. Federal State Statistics Service (Rosstat). URL: https://rosstat.gov.ru/statistics/accounts (date of access: 02.06.2026).
5. Haveyl Motor Manufacturing Rus LLC: financial statements under RAS for 2023 (revenue 180.9 billion rubles, net profit 16.1 billion rubles, shareholders' equity 50.5 billion rubles). Checko.ru. URL: https://checko.ru/company/haveyl-motor-manufehkchuring-rus-1147154026238 (date of access: 02.06.2026).
6. SPARK-Interfax: information and analytical system. – Moscow: Interfax. – URL: https://spark-interfax.ru/ (date of access: 02.06.2026).
7. Unified State Register of Legal Entities (EGRLE) / Federal Tax Service of the Russian Federation. – URL: https://egrul.nalog.ru/ (date of access: 02.06.2026).
8. Ministry of Industry and Trade of the Russian Federation. – URL: https://minpromtorg.gov.ru/ (date of access: 02.06.2026).
9. Association of European Businesses (AEB). Automobile Manufacturers Committee. – URL: https://aebrus.ru/ (date of access: 02.06.2026).

Цифровое измерение пространственного развития России

Тетушкин Дмитрий Николаевич
кандидат экономических наук, «МосгорБТИ», ИГСУ РАНХиГС,

Лысенко Кирилл Евгеньевич
преподаватель, ИГСУ РАНХиГС, Лаборатория цифровой трансформации

Современная модель пространственного управления в России страдает от глубокой межведомственной разобщенности. Отсутствие единого координирующего центра приводит к дезинтеграции. Фрагментарные ведомственные данные не позволяют сформировать целостную картину экономического пространства, управлять им как единой системой.
Авторы обосновывают необходимость переосмысления государственной политики территориального развития с учетом фактора цифровой трансформации, предлагают синтетическую методологию, объединяющую многослойные геоинформационные технологии с модернизированными межотраслевыми балансами. Ключевое условие эффективности – создание управляющей системы с достаточными полномочиями, которая выступит функциональным заказчиком общегосударственной цифровой платформы. Только институциональная реформа, единая модель данных позволят перейти от деклараций к реальному управлению пространством как национальным активом.
Ключевые слова: территориальное развитие, опорный каркас, пространственная организация, геоинформационный анализ, межотраслевые балансы, региональная экономика, сетевая парадигма, территориальные дисбалансы.

Введение

Планирование комплексного развития экономики – задача, которая не может быть решена в отрыве от её пространственного измерения. Экономика не существует в вакууме, она «привязана» к территории, её эффективность напрямую зависит от конфигурации размещения ресурсов, инфраструктурной связанности, качества человеческого капитала.

Актуальность темы исследования связана с необходимостью решения задач стратегии пространственного развития Российской Федерации, состоящих в «максимальном вовлечении пространства в достижение национальных целей с учетом необходимости эффективного использования имеющихся ресурсов» [20].

Цель исследования направлена на описание цифровых инструментов управления пространственным развитием России, необходимых для реализации эффективной государственной политики, основанной на подходах управления на основании данных.

Для достижения цели последовательно решены следующие задачи:

- обзор научных подходов, используемых в управлении пространственным развитием,
- исследование цифровых инструментов, используемых государственными органами для планирования и учета размещения производительных сил, инфраструктуры, межтерриториальных связей,
- обоснование подходов к цифровой трансформации системы управления пространством России.

Методической основой исследования служит системный подход, рассматривающий территорию как многоуровневую, открытую и динамичную систему. К существующим теоретическим концепциям авторы применили метод критического и сравнительного анализа, при исследовании эволюции государственной региональной политики использовали исторический метод. Цифровая трансформация государственного управления пространственным развитием невозможна без использования методов экономико-математического моделирования. Для визуализации данных применим метод пространственной визуализации и послойного моделирования, для исследования взаимосвязей территорий применяются методы построения и анализа региональных и межрегиональных межотраслевых балансов. Для формулирования концептуальной модели использован абстрактно-логический метод.

Авторская методология опирается на три группы источников. Во-первых, это официальные стратегические документы Российской Федерации и регионов, задающие целевые ориентиры пространственного развития. Во-вторых, данные Росстата, позволившие количественно оценить межрегиональную дифференциацию и кооперационные связи. В-третьих, уникальный эмпирический массив, собранный в ряде субъектов РФ: экспертные интервью, авторские статьи и выступления на профильных форумах. Такая триангуляция данных обеспечивает репрезентативность выводов и позволяет учесть как макротенденции, так и региональную специфику, что критически важно для выработки верифицированных рекомендаций.

Свои идеи авторы обосновывали, основываясь на работах отечественных и зарубежных ученых в области региональной экономики, экономической географии, международной торговли, пространственного планирования. При описании выводов авторы ссылаются на исследования в области управления.

Результаты исследования и их обсуждение. Экономическая теория использования пространства, и особенно теория размещения хозяйственных объектов, по словам М.Блауга, «расцвели и оформились в XIX в., но эти процессы протекали почти в полной изоляции от основных течений экономической науки – как «классики», так и «неоклассики»…» [3, С. 568]. Концепции Тюнена, Лаун-хардта, Вебера, Лёша развивают абстрактную географическую модель, в основе которой лежат такие характеристики как удаленность от центра и площадь [3, С. 570].

Склонность пространства к «центр-периферийной» организации характерна как для мировой экономики в целом, так и для отдельных территорий. Локализация производства объясняется учеными такими

факторами как выгодное экономико-географическое положение, возможность экономии на масштабах, легкость накопления технических знаний и навыков, а также средой, благоприятной для появления, распространения и внедрения новых идей.

Феномен специализации стран исследуется в теориях международной торговли, истоки которых заложены в классических трудах (теория А. Смита о свободе торговли и абсолютных преимуществах, теория относительных преимуществ Д. Риккардо, модель Хекшера-Олина). Концентрация производства того или иного товара в разных странах объясняется различиями в обеспеченности их территорий факторами производства. В региональном измерении А. Маршалл обращает внимание на существование индустриальных дистриктов – сконцентрированных на ограниченном пространстве промышленных предприятий, специализирующихся на выпуске однотипной продукции [12]. М. Портер для объяснения природы и факторов концентрации того или иного производства в отдельных регионах и странах предложил концепцию конкурентного ромба, в вершинах которого – совокупность факторов производства, параметры потребительского спроса, состояние смежных и вспомогательных отраслей, а также параметры конкурентной среды и стратегии участников рынка. Исследователь использовал понятие «кластер» для обозначения группы географически соседствующих взаимосвязанных компаний и связанных с ними организаций, действующих в определенной сфере и характеризующихся общностью деятельности и взаимодополняющих друг друга [15].

В отличие от западной традиции, которая выявляла и описывала закономерности пространственного развития, отечественная наука была практикоориентированной. «В капиталистических странах попытки планировать и регулировать размещение производительных сил… терпят крах», – отмечал в 1941 году Я. Фейгин, описывая как планирование пространства позволило достичь высоких результатов в развитии советской экономики. Государственная политика строилась на управлении пространством как системой [23]. Подходы к управлению пространством в советское время имели научную основу, которая создавалась и поддерживалась такими исследователями как Н. Н. Баранский, И. М. Майергойз, позже – Г. М. Лаппо, А. И. Трейвиш, О.С.Пчелинцевым [10, 11, 18, 22].

«Системой надо управлять, – пишет Э. Деминг, – Она не может управлять сама собой. Если в западном мире компоненты системы оказываются предоставлены сами себе, они быстро становятся эгоистичными, конкурирующими, независимыми центрами прибыли и таким образом уничтожают систему [6, С. 52]

В советский период, при всех изъянах командно-административной системы, существовал целостный, хоть и излишне жесткий, институт централизованного пространственного планирования (Госплан, институты Академии наук). В результате рыночной трансформации этот институт был не эволюционно преобразован, а быстро демонтирован. Либеральная доктрина 1990-х предполагала, что пространственная организация экономики оптимальным образом сформируется «сама собой» под влиянием рыночных сил и инициативы регионов [6]. Прошедшие три десятилетия с очевидностью доказали ошибочность этого предположения. Самоорганизация привела не к гармонии, а к известной формуле Н. В. Зубаревич «4 России», к гиперконцентрации ресурсов в Москве и нескольких крупных агломерациях и параллельной деиндустриализации и депопуляции обширных периферийных пространств [7]. При этом были разорваны тысячекилометровые технологические цепочки и кооперационные связи, создававшие синергетический эффект в масштабах страны.

Отечественной государственной политике управления пространством по-прежнему не достает системного подхода. Опорные населенные пункты представляют собой не описание структуры единой экономической системы, а мыслятся как «острова роста», точки приложения государственной поддержки. Они формируются для конкуренции за государственную поддержку, а не как элементы «опорного каркаса» целостной экономической системы. Как справедливо отмечает А. Швецов, современная региональная политика в России часто имитирует планирование «каркаса», будучи на деле инструментом «латания дыр» и решения тактических проблем [24].

Межрегиональные межотраслевые балансы, рассчитанные группой отечественных исследователей, демонстрировали в постсоветский период резкое падение коэффициентов связности между многими субъектами РФ, особенно находящимися в разных федеральных округах [13]. Экономика приобретала не сетевой, а «островной» характер. Самоорганизация, лишенная общего стратегического каркаса, обернулась «ловушкой дезинтеграции», когда краткосрочные интересы отдельных субъектов блокировали реализацию долгосрочных межрегиональных проектов. Пространство перестало восприниматься как целостный актив, превратившись в мозаику изолированных и часто конфликтующих юрисдикций.

В эпоху цифровой трансформации дезинтеграцию легко видеть в разрозненности данных, которыми оперирует федеральный центр. Без единого интегрирующего центра управления пространственным развитием страны федеральные ведомства находятся в роли «эгоистичных, конкурирующих, независимых центров». Они создают информационные системы и ресурсы исключительно для решения ведомственных задач. Разобщенные ведомственные данные не позволяют сформировать единую модель, отражающую территориальные и межотраслевые связи между регионами, населенными пунктами, отдельными хозяйствующими субъектами.

Регионы получают множество задач и требований по внесению однородной информации в государственные системы, администрируемые разными органами власти. В федеральных государственных информационных системах часто можно встретить похожие дашборды, ранжирующие субъекты Российской Федерации, муниципалитеты по использованию функционала таких систем, по качеству вносимых данных. За счет того, что в постсоветский период в регионах сложились разные управленческие модели в части распределения полномочий в структурах управления, федеральные ведомства неуспешны в попытках сконструировать хотя бы целостную ведомственную картину экономического пространства России из региональных данных.

Межведомственная разобщенность в вопросах управления пространством, присущая современной управленческой модели, имеет исторические предпосылки. В СССР институты Госплана разрабатывали Генеральную схему развития и размещения производительных сил, а институты Госстроя Генеральную схему расселения на территории СССР.

Министерство экономического развития, продолжая традиции Госплана, ведет ФГИС ТП. Минстрой России, получивший пространственные полномочия Госстроя, реализует их в системе Стройкомплекс.РФ.

Обособленно развиваются информационные системы, описывающие инфраструктуру, предназначенную для связывания пространства в целостность.

Пространственное развитие советской экономики начиналось с плана Гоэлро. В современной России состоянием и прогнозом развития топливно-энергетического комплекса моделированием занимается Министерство энергетики Российской Федерации развивает. ГИС ТЭК содержит информацию о важнейшей структуре организации экономического пространства.

Над транспортным каркасом России работает Минтранс России. Подсистема «Единая геоинформационная система» с пространственными данными об объектах транспортно-логистического комплекса имеется в национальной цифровой транспортно-логистической платформе Российской Федерации «ГосЛог».

Ресурс Росреестра витрина пространственных данных НСПД имеет ценность как образец визуализации пространственных данных с применением современных геопространственных технологий. Детализация описание учетных объектов является недостаточной для экономического моделирования пространства с отражением специализации, кооперационных связей. Ориентация на учет в ЕГРН капитальных объектов, уже построенных ограничивает возможности для использования указанного информационного ресурса для описания целевого перспективного состояния организации экономического пространства.

По мнению авторов, в системе органов власти необходимо формирование центра, полномочия и функции которого были бы сфокусированы на формировании общегосударственного экономического пространства как целостности. Такой центр должен обладать управленческими полномочиями в отношении федеральных органов власти.

Ключевая функция такого центра должна состоять в формировании стратегического видения будущего состояния пространственной

организации экономики России. На языке цифровых технологий – должен быть сформирован «цифровой двойник» желаемого пространственного развития страны. Такой «цифровой двойник» должен быть многослойным для одновременного наложения разных измерений территории, таких как экосистемного (водосборные бассейны, ареалы биоразнообразия), социального (сообщества, миграционные потоки, культурные ареалы), инфраструктурного (не только Транссиб, но и сотовая связь, интернет-каналы), экономического (цепочки добавленной стоимости, которые могут игнорировать «опорные центры») и др.

Организация учета современного развития пространства должна быть организована исходя из взгляда с позиции желаемого будущего. Разрыв между настоящим и желаемым будущим – предмет для скрупулезной совместной работы всех уровней власти.

Цифровая реальность для организации взаимодействия между участниками пространственной экономики предоставляет эффективные инструменты. В статье «Смена парадигмы регионального управления в условиях цифрового прорыва» авторы описывают эффективность платформенной парадигмы, способы извлечения «сетевых эффектов» управляющей системой.

Реализация на практике такой модели предполагает активное вовлечение в платформу региональных акторов для транзакционного взаимодействия. Задача управляющей системы - предоставить пользователям необходимые инструменты и сервисы, определить стандарты и правила, которые ускорят транзакции и будут поддерживать необходимое качество в рамках сети. Архитектором и администратором платформы должен выступить управляющий центр исходя из сформированного видения пространственного развития России.

Выводы (заключение). Пространственный фактор является важной составляющей устройства экономики. Централизованное планирование территориального устройства должно стать конституирующим элементом комплексного развития экономики. Упование на рыночную самоорганизацию – путь к системной дезинтеграции межрегиональных связей и нарастанию опасных пространственных диспропорций. Современная государственная политика в части пространственного развития страны не скоординирована. Пространственное развитие передано на региональный уровень, который не имеет единого вектора развития в условиях отсутствия разработанных на всю страну документов территориального планирования и градостроительного проектирования.

Информационные системы и ресурсы, создаваемые федеральными ведомствами, ориентированы на сбор с регионов документов территориального развития, на попытки сконструировать ведомственную картину. Разобщенные ведомственные данные не позволяют сформировать единую модель, отражающую территориальные и межотраслевые связи между регионами, населенными пунктами, отдельными хозяйствующими субъектами. Межведомственная разобщенность в вопросах управления пространством, присущая современной управленческой модели, имеет исторические предпосылки. В СССР институты Госплана разрабатывали Генеральную схему развития и размещения производительных сил, а институты Госстроя Генеральную схему расселения на территории СССР.

Министерство экономического развития, продолжая традиции Госплана, ведет ФГИС ТП. Минстрой России, получивший пространственные полномочия Госстроя, реализует их в системе Стройкомплекс.РФ. Министерство энергетики Российской Федерации развивает ГИС ТЭК, содержащую информацию о состоянии и прогнозе развития топливно-энергетического комплекса. Подсистема "Единая геоинформационная система" с пространственными данными об объектах транспортно-логистического комплекса имеется в национальной цифровой транспортно-логистической платформе Российской Федерации "ГосЛог". Наряду с указанными органами власти в России также создан Росреестр, создавший свою витрину пространственных данных – НСПД.

В системе органов власти отсутствует центр, полномочия и функции которого были бы сфокусированы на формировании общегосударственного экономического пространства как целостности.

По мнению авторов прогрессивная идея управления в масштабах всей страны реализуема при условии концентрации управленческих полномочий. Только управляющая система с полномочиями, достаточными для управления территориальным развитием всей страны, может стать эффективным функциональным заказчиком цифрового двойника, описывающего связи, интегрирующие экономическое пространство России.

В качестве методологической основы для анализа и проектирования территориального развития предлагается синтетическая модель, сочетающая принцип послойного (многослойного) картографирования территории (на основе ГИС-технологий) и модернизированный аппарат межотраслевых и межрегиональных балансов.

Многослойные пространственные данные о размещении ресурсов, производительных сил, о связях, интегрирующих территории, станут основой для выработки обоснованной стратегии пространственного развития. Понимание приоритетной целевой специализации территорий, обеспечивающей наибольшую эффективность экономики страны в целом, позволит формировать меры поддержки узловых пунктов «опорного каркаса» территории осознано в целях конструирования образа стратегического видения. В условиях отсутствия стратегического видения пространственного развития страны ограниченные ресурсы распыляются на поддержку атавизмов ушедшей реальности - опорных пунктов, которые были элементами изжившей себя экономической системы.

Практическая реализация данной модели требует масштабной работы по созданию интегрированных геоинформационных систем мезо-уровня (регион, агломерация, макрорегион) и разработке методологии построения динамических межотраслевых балансов, включающих социальные, экономические, экологические и иные параметры. Это задача для междисциплинарных научных коллективов и пилотных проектов в субъектах Российской Федерации.

Преодоление межведомственной разобщенности требует системной институциональной реформы, связанной с созданием координирующего органа (например, на базе преобразованной Правительственной комиссии по региональному развитию, наделенного полномочиями по синтезу экономических и пространственных данных, либо радикальное расширение мандата и изменение методологии одного из существующих ведомств.

Практическим итогом реформы должно стать создание единой общегосударственной цифровой платформы пространственного развития, которая интегрировала бы отраслевые данные, позволяла бы моделировать социально-экономические последствия управленческих решений в их территориальной привязке. Только такой подход позволит перейти от деклараций о комплексности к реальному управлению пространством как ключевым активом национальной экономики.

Литература

1. Аганбегян А.Г. Социально-экономическое развитие России: анализ и прогноз // Проблемы прогнозирования. – 2014. – № 4 (145). – С. 3–16.
2. Бакланов П.Я. Пространственные системы производства. – М. : Наука, 1986. – 192 с.
3. Блауг М. Экономическая мысль в ретроспективе. – М. : Дело Лтд, 1994. – 720 с.
4. Глейзер Э. Триумф города. Как наше величайшее изобретение делает нас богаче, умнее, экологичнее, здоровее и счастливее. – М. : Изд-во Института Гайдара, 2014. – 432 с.
5. Гранберг А.Г. Основы региональной экономики. – М. : ГУ ВШЭ, 2000. – 495 с.
6. Деминг Э. Менеджмент нового времени: Простые механизмы, ведущие к росту, инновациям и доминированию на рынке. – М. : Альпина Паблишер, 2025. – 180 с.
7. Зубаревич Н.В. Регионы России: неравенство, кризис, модернизация. – М. : Независимый институт социальной политики, 2010. – 424 с.
8. Зубаревич Н.В. Социальное развитие регионов России: проблемы и тенденции переходного периода. – М. : Едиториал УРСС, 2005. – 264 с.
9. Клейнер Г.Б. Системная экономика как платформа развития современной экономической теории // Вопросы экономики. – 2013. – № 6. – С. 4–28.
10. Лаппо Г.М. География городов. – М. : ВЛАДОС, 1997. – 480 с.
11. Маергойз И.М. Территориальная структура хозяйства. – М. : Наука, 1986. – 304 с.
12. Маршалл А. Принципы экономической науки : в 3 т. / А. Маршалл ; пер. с англ. Р. И. Столпера. — Москва : Прогресс, 1993. — Т. 1. — 416 с. ; Т. 2. — 310 с. ; Т. 3. — 352 с.

13.Минакир П.А. «Стратегия пространственного развития» в интерьере концепций пространственной организации экономики // Пространственная экономика. – 2018. – № 4. – С. 8–20.

14.Полтерович В.М. Стратегии модернизации, институты и коалиции // Вопросы экономики. – 2008. – № 4. – С. 4–24.

15.Портер М. Конкуренция. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2000. – 495 с.

16.Постановление Правительства РФ от 1 декабря 2021 г. № 2148 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации „Национальная система пространственных данных“» // Собрание законодательства РФ. – 2021. – № 49. – Ст. 8231.

17.Правительственная комиссия по региональному развитию в Российской Федерации : официальный сайт. – URL: http://government.ru/department/545/about/ (дата обращения: 02.06.2026).

18.Пчелинцев О.В. Региональная экономика в системе устойчивого развития. – М. : Наука, 2004. – 258 с.

19.Распоряжение Правительства РФ от 13 февраля 2019 г. № 207-р «Об утверждении Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года» // Собрание законодательства РФ. – 2019. – № 7. – Ст. 657.

20.Распоряжение Правительства РФ от 28 декабря 2024 г. № 4146-р «Об утверждении Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2036 года». – URL: http://government.ru/docs/all/157308/ (дата обращения: 02.06.2026).

21.Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года : утв. распоряжением Правительства РФ от 13 февр. 2019 г. № 207-р. – М., 2019. – 93 с.

22.Трейвиш А.И. Город, район, страна и мир. Развитие России глазами страноведа. – М. : Новый хронограф, 2009. – 368 с.

23.Фейгин Я.Г. Размещение производительных сил СССР. – М. : Политиздат при ЦК ВКП(б), 1941. – 135 с.

24.Швецов А.Н. Совершенствование региональной политики: концепции и практика. – М. : КРАСАНД, 2009. – 318 с.

25.Fujita M., Krugman P., Venables A.J. The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade. – Cambridge (MA) : MIT Press, 2001. – 392 p.

26.Isard W. Methods of Interregional and Regional Analysis. – Aldershot : Ashgate, 1998. – 490 p.

27.Longley P.A., Goodchild M.F., Maguire D.J., Rhind D.W. Geographic Information Science and Systems. – 4th ed. – Hoboken : Wiley, 2015. – 496 p.

28.Rodrigue J.-P., Comtois C., Slack B. The Geography of Transport Systems. – New York : Routledge, 2006. – 284 p.

29.Scott A.J., Storper M. The Nature of Cities: The Scope and Limits of Urban Theory // International Journal of Urban and Regional Research. – 2014. – Vol. 38, No. 1. – P. 1–15.

30.Tumba A.G., Ahmad A. Geographic Information System and Spatial Data Infrastructure: A Developing Societies' Perception // Universal Journal of Geoscience. – 2014. – Vol. 2, No. 3. – P. 85–92.

The digital dimension of Russia's spatial development

Tetushkin D.N., Lysenko K.E.
MosgorBTI, IGSU RANEPA, Laboratory of Digital Transformation

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The modern model of spatial management in Russia suffers from deep interdepartmental disunity. The absence of a single coordinating center leads to disintegration. Fragmentary departmental data do not allow us to form a complete picture of the economic space and manage it as a single system.

The authors substantiate the need to rethink the state policy of territorial development, taking into account the factor of digital transformation, and propose a synthetic methodology combining multi-layered geoinformation technologies with modernized intersectoral frameworks. The key condition for efficiency is the creation of a management system with sufficient authority, which will act as a functional customer of the nationwide digital platform. Only an institutional reform and a unified data model will make it possible to move from declarations to the real management of space as a national asset.

Keywords: territorial development, supporting framework, spatial organization, layer-by-layer analysis, intersectoral balances, regional economy, network paradigm, territorial imbalances.

References

1. Aganbegyan A.G. Social and economic development of Russia: analysis and forecast // Problems of forecasting. – 2014. – No. 4 (145). – P. 3–16.
2. Baklanov P.Ya. Spatial production systems. – Moscow : Nauka, 1986. – 192 p.
3. Blaug M. Economic theory in retrospect. – Moscow : Delo Ltd, 1994. – 720 p.
4. Gläser E. Triumph of the city. How our greatest invention makes us richer, smarter, greener, healthier and happier. – Moscow : Gaidar Institute Press, 2014. – 432 p.
5. Granberg A.G. Fundamentals of regional economics. – Moscow : HSE University, 2000. – 495 p.
6. Deming W.E. Management of the new time. – Moscow : Alpina Publisher, 2025. – 182 p.
7. Zubarevich N.V. Regions of Russia: inequality, crisis, modernization. – Moscow : Independent Institute for Social Policy, 2010. – 424 p.
8. Zubarevich N.V. Social development of Russian regions: problems and trends of the transition period. – Moscow : Editorial URSS, 2005. – 264 p.
9. Kleiner G.B. System economics as a platform for the development of modern economic theory // Voprosy Ekonomiki. – 2013. – No. 6. – P. 4–28.
10. Lappo G.M. Geography of cities. – Moscow : VLADOS, 1997. – 480 p.
11. Maergoiz I.M. Territorial structure of the economy. – Moscow : Nauka, 1986. – 304 p.
12. Marshall A. Principles of Economic Science : in 3 vols. / A. Marshall ; transl. from Engl. by R. I. Stolper. — Moscow : Progress, 1993. — Vol. 1. — 416 p. ; Vol. 2. — 310 p. ; Vol. 3. — 352 p.
13. Minakir P.A. "Spatial development strategy" in the interior of concepts of spatial organization of economy // Spatial Economics. – 2018. – No. 4. – P. 8–20.
14. Polterovich V.M. Modernization strategies, institutions and coalitions // Voprosy Ekonomiki. – 2008. – No. 4. – P. 4–24.
15. Porter M. Competition. – Moscow : Williams Publishing House, 2000. – 495 p.
16. Decree of the Government of the Russian Federation No. 2148 of December 1, 2021 "On approval of the state program of the Russian Federation 'National Spatial Data System'" // Collected Legislation of the Russian Federation. – 2021. – No. 49. – Art. 8231.
17. Government Commission for Regional Development in the Russian Federation : official website. – URL: http://government.ru/department/545/about/ (accessed: 02.06.2026).
18. Pchelintsev O.V. Regional economy in the system of sustainable development. – Moscow : Nauka, 2004. – 256 p.
19. Order of the Government of the Russian Federation No. 207-r of February 13, 2019 "On approval of the Spatial Development Strategy of the Russian Federation for the period up to 2025" // Collected Legislation of the Russian Federation. – 2019. – No. 7. – Art. 657.
20. Order of the Government of the Russian Federation No. 4146-r of December 28, 2024 "On approval of the Spatial Development Strategy of the Russian Federation for the period up to 2030 with a forecast up to 2036". – URL: http://government.ru/docs/all/157308/ (accessed: 02.06.2026).
21. Spatial Development Strategy of the Russian Federation for the period up to 2025 : approved by Order of the Government of the Russian Federation No. 207-r of February 13, 2019. – Moscow, 2019. – 93 p.
22. Treivish A.I. City, district, country and world. Development of Russia through the eyes of a area studies expert. – Moscow : Novyi Khronograf, 2009. – 368 p.
23. Feigin Ya.G. Location of productive forces of the USSR. – Moscow : Politizdat at the Central Committee of the All-Union Communist Party (Bolsheviks), 1941. – 135 p.
24. Shvetsov A.N. Improvement of regional policy: concepts and practice. – Moscow : KRASAND, 2009. – 318 p.
25. Fujita M., Krugman P., Venables A.J. The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade. – Cambridge (MA) : MIT Press, 2001. – 392 p.
26. Isard W. Methods of Interregional and Regional Analysis. – Aldershot : Ashgate, 1998. – 490 p.
27. Longley P.A., Goodchild M.F., Maguire D.J., Rhind D.W. Geographic Information Science and Systems. – 4th ed. – Hoboken : Wiley, 2015. – 496 p.
28. Rodrigue J.-P., Comtois C., Slack B. The Geography of Transport Systems. – New York : Routledge, 2006. – 284 p.
29. Scott A.J., Storper M. The Nature of Cities: The Scope and Limits of Urban Theory // International Journal of Urban and Regional Research. – 2014. – Vol. 38, No. 1. – P. 1–15.
30. Tumba A.G., Ahmad A. Geographic Information System and Spatial Data Infrastructure: A Developing Societies' Perception // Universal Journal of Geoscience. – 2014. – Vol. 2, No. 3. – P. 85–92.

Аналитическая система контроля региональных бюджетов как цифровой антикоррупционный инструмент

Мельник Евгения Александровна
преподаватель, кафедра государственного управления, МГИМО МИД России, советник по экономической безопасности, аналитик сложных систем, ea.melnik.acs@yandex.ru

Статья посвящена исследованию проблемы контроля расходов региональных бюджетов Российской Федерации в условиях структурной асимметрии бюджетного федерализма. Расходы консолидированных бюджетов субъектов без межбюджетных трансфертов на 2026 год превышают 23 трлн. руб. и не подлежат прямому федеральному контролю, что приводит к высоким коррупционным рискам при расходовании бюджетных средств в регионах. Использован опыт функционирования интегрированных систем управления государственными финансами Южной Кореи, Бразилии, Эстонии и США. Установлено, что существующие цифровые системы не обеспечивают сквозного мониторинга собственных расходов субъектов. Разработана пятикомпонентная архитектура системы, включающая матрицу контролей полномочий, модуль превентивных индикаторов злоупотреблений и интеграционную платформу. Предложенная система позволяет перейти от последующего контроля к превентивному, сочетая единую цифровую методологию с AI-мониторингом аномалий, и опирается на правовую базу ФЗ № 414-ФЗ и Указа Президента № 309 без необходимости конституционных поправок.

Ключевые слова: бюджетный контроль, цифровизация, антикоррупционный механизм, региональные бюджеты, матрица контроля.

Потери российского бюджета, обусловленные коррупцией в сфере государственных расходов, ежегодно растут, при этом силовые ведомства приводят различные оценки. Разброс цифр сам по себе показателен: он отражает не столько методологические разногласия, сколько принципиальную непрозрачность значительной части бюджетных потоков на региональном уровне. Масштаб потерь сопоставим с несколькими национальными проектами — и тем не менее существующие цифровые системы контроля до сих пор не обеспечивают сквозного мониторинга расходов субъектов Российской Федерации.

ГИИС «Электронный бюджет» — крупнейшая государственная платформа управления общественными финансами — остаётся рекомендательной для регионов, а не обязательной. Правовая коллизия между ст. 73 Конституции РФ (презумпция полномочий субъектов) и необходимостью обеспечения единства бюджетной политики порождает зону «теневого контроля»: более 23 трлн руб. собственных расходов субъектов фактически находятся вне прямого федерального финансового мониторинга.

Между тем международный опыт — системы dBrain (Южная Корея), SIAFI (Бразилия), инфраструктура e-governance (Эстония) — и мета-анализ 17 эмпирических исследований [1] с обобщённым размером эффекта −0,93 свидетельствуют: цифровизация бюджетного контроля статистически значимо снижает уровень коррупции. Создание единой аналитической автоматизированной системы контроля расходов региональных бюджетов — это не просто технологическая задача. Это критическое условие достижения национальных целей, закреплённых Указом Президента № 309 от 07.05.2024, где цифровая трансформация государственного управления выступает одновременно и целью, и инструментом. Концептуальная основа предлагаемой системы — матрица контролей полномочий с превентивными индикаторами злоупотреблений — опирается на стандарты UNCAC, FATF, OECD и апробированные технологии машинного обучения, позволившие казначейству США предотвратить мошенничество на $4 млрд в 2024 финансовом году [10].

Бюджетный федерализм и структурная уязвимость для злоупотреблений

Российская модель бюджетного федерализма содержит в себе фундаментальное противоречие. Расходные обязательства субъектов децентрализованы значительно сильнее, чем их доходная база. Параметры консолидированного бюджета субъектов на 2023–2028 гг. (табл. 1) демонстрируют, что расходы региональных бюджетов превысили 24,9 трлн руб. в 2024 году, а к 2028-му прогнозируются на уровне 30,7 трлн руб. При этом доля межбюджетных трансфертов из федерального бюджета — единственная часть, по которой возможен прямой федеральный контроль, — колеблется в диапазоне 13–18% от совокупных доходов субъектов.

Расходование средств региональных бюджетов, согласно ст. 8 Бюджетного кодекса и ст. 34 ФЗ № 414-ФЗ, находится в полной юрисдикции субъекта. Финансовый орган региона самостоятельно определяет порядок составления, рассмотрения, утверждения и исполнения бюджета. В некоторых субъектах региональное законодательство в бюджетной сфере включает нормы, расширяющие полномочия финансовых органов настолько, что это фактически открывает возможности для манипуляций бюджетным процессом.

Таблица 1
Параметры консолидированного бюджета субъектов РФ на 2023–2028 гг., млрд руб.

Показатель	2023*	2024*	2025**	2026	2027	2028
Доходы	22 325,0	24 621,5	25 759,7	26 597,8	28 557,8	30 567,1
Собств. доходы	18 392,7	20 968,4	21 952,2	23 045,0	24 799,7	26 529,5
МБТ	3 932,4	3 653,1	3 807,5	3 552,8	3 758,1	4 037,6
Расходы	22 525,1	24 919,3	26 072,1	26 898,3	28 802,7	30 743,9
Дефицит(−)	−200,1	−297,8	−312,3	−300,4	−244,9	−176,8

Источник: ФЗ от 28.11.2025 № 426-ФЗ. * — с учётом бюджета г. Байконур; ** — сводная роспись на 01.09.2025.

Данные Счётной палаты за 9 месяцев 2025 года фиксируют нарастание разбалансированности: расходы регионов росли вдвое быстрее доходов (+15,4% против +7,7%), что привело к дефициту в 52 из 90 субъектов с совокупным разрывом порядка 118 млрд руб. Государственный долг субъектов достиг рекордных за 15 лет 3,48 трлн руб. на начало 2026 года. Произошла резкая коммерциализация структуры долга: доля банковских кредитов выросла с 7% до 19%, тогда как доля бюджетных кредитов, традиционно предоставляемых на льготных условиях, снизилась с 78% до 67%. Наиболее закредитованными остаются Московская область (свыше 205 млрд руб.), Нижегородская область (более 175 млрд руб.), а по уровню долговой нагрузки лидирует Республика Хакасия — 91,2% от собственных доходов [4].

Именно эта структурная асимметрия формирует среду, благоприятную для злоупотреблений. Классическая проблема «мягких бюджетных ограничений», описанная С.Г. Синельниковым-Мурылёвым и коллегами [4], снижает стимулы регионов к фискальной дисциплине: ожидание федеральной финансовой помощи обесценивает самоконтроль. Одновременно принцип самостоятельности бюджетов (ст. 31 БК РФ) ограничивает федеральные контрольные полномочия. Федеральное казначейство вправе контролировать лишь субъекты, получающие дотации на выравнивание бюджетной обеспеченности, и только по поручению Минфина. Финансово самодостаточные регионы — Москва, Санкт-Петербург, Тюменская область, Сахалин — находятся, по сути, вне прямого федерального финансового контроля. К сожалению, сегодня стало привычной практикой финансировать дефициты региональных бюджетов федеральными средствами, не выясняя природу происхождения государственного долга регионов, что неоднократно отмечалось Счетной палатой РФ.

Масштаб коррупции в бюджетной сфере: эмпирические данные

Основные индикаторы коррупции в бюджетной сфере России не демонстрируют тенденции к снижению. По данным НИУ ВШЭ (опрос 1200 предпринимателей), средний размер «отката» при государственных контрактах достигает 22,5% от суммы, а совокупная «коррупционная надбавка» к госконтрактам оценивается в 6,6 трлн руб. — около 6% ВВП [8]. Индекс восприятия коррупции Transparency International в 2025 году опустился до исторического минимума — 22 балла из 100 (157-е место из 182 стран), что ставит Россию в один ряд с Гондурасом и Ливаном.

Данные контрольных органов подтверждают системный характер проблемы. Счётная палата выявила нарушения на 885,6 млрд руб. в 2022 году, свыше 2 трлн руб. — в 2023-м, 1,15 трлн руб. — в 2024-м. Генеральная прокуратура зафиксировала 38 500 коррупционных преступлений в 2024 году (+5,7% к предыдущему году), из которых 60,3% связаны с взяточничеством. В первом квартале 2025 года рост ускорился до +24%. За пятилетие 2020–2024 годов прокуроры изъяли у коррупционеров деньги и имущество на сумму порядка 800 млрд руб., а Следственный комитет за 15 лет привлёк к ответственности более 346 000 коррупционеров, обеспечив возмещение ущерба свыше 1 трлн руб.

Росфинмониторинг в 2024 году выявил нарушения при реализации госконтрактов и нацпроектов на 39 млрд руб., предотвратил хищение более 27 млрд руб., возвратил в бюджет 26 млрд руб. и инициировал возбуждение свыше 1300 уголовных дел. Директор ведомства Ю.А. Чиханчин указал на тревожный индикатор: в ряде регионов расторгается до 50% госконтрактов по объёму — признак не административных сбоев, а системных злоупотреблений [9].

Существующие цифровые системы и их ограничения

ГИИС «Электронный бюджет» обрабатывает около 800 млн операций ежедневно и управляет потоками в 120 трлн руб. в год, объединяя 14 подсистем и более 400 000 сотрудников бюджетных организаций [9]. В 2024 году проект федерального бюджета впервые был внесён в Государственную Думу полностью в цифровом формате — безусловное достижение. Критическое ограничение системы, однако, заключается в её рекомендательном характере для субъектов РФ. Пункт 5 Постановления Правительства № 658 лишь «рекомендует» субъектам использовать сервисные подсистемы, а операторами региональных модулей являются сами органы власти субъектов — они определяют объём и детализацию предоставляемых данных.

Правовая коллизия состоит в следующем. Статья 73 Конституции устанавливает презумпцию полномочий субъектов вне федеральных предметов ведения. ФЗ № 414-ФЗ, вводя концепцию единой системы публичной власти, сохраняет за субъектами право утверждения собственных бюджетов (ст. 8). Бюджетный кодекс в ст. 31 закрепляет принцип самостоятельности. В результате система контролирует формальное соответствие — целевое использование, лимиты, — но не эффективность и результативность расходов. Собственные доходы регионов de facto остаются вне федерального мониторинга.

Параллельно функционируют несколько специализированных систем. Единая информационная система закупок (zakupki.gov.ru) с 2019 года обеспечивает контроль полного цикла госзакупок. ГАС «Управление» формирует аналитические дашборды для принятия управленческих решений (с 2025 года — с элементами ИИ для мониторинга нацпроектов). Казначейство развивает проект «СМАРТ-контроль» — цифровую платформу с модулем риск-анализа, для которой разработано около 1500 показателей автоматизированного мониторинга (100–200 отобраны для первого этапа) [9]. Система ПОД/ФТ (оператор — Росфинмониторинг) выполняет свою роль в отслеживании подозрительных операций, но она не преследует целей и не обладает возможностями профилактики злоупотреблений при управлении расходованием собственных средств регионов.

Все эти системы работают разрозненно. Отсутствует единая аналитическая платформа, которая интегрировала бы данные для сквозного выявления аномалий и признаков злоупотреблений в режиме реального времени. Поэтому необходима специальная автоматизированная система, включающая единую цифровую методологию, единый формат данных, автоматизированные контроли и оценку рисков нарушений. Такая система позволит перенести акцент с последующих ревизий на предварительное управление рисками [2, 4].

Международный опыт интегрированных систем бюджетного контроля

Международная практика предоставляет убедительные доказательства того, что автоматизированные системы бюджетного контроля способны радикально снизить коррупцию. Обратимся к конкретным примерам [2, 3].

Система dBrain Южной Кореи, созданная после финансового кризиса 1997 года, объединяет 24 подсистемы и охватывает весь бюджетный цикл — от формирования до окончательных расчётов. Результат: доля граждан, сообщавших об уплате взяток чиновникам, сократилась с 25% в 2000 году до 5% в 2008-м [2]. Помимо собственно бюджетного контроля, система включает модули KODAS (статистический анализ) и KORAHS (мониторинг рисков в реальном времени), а также «Центр отчётности о бюджетных потерях», в рамках которого граждане получают вознаграждение до $30 000 за подтверждённые сообщения о нарушениях. В 2019 году Корея инвестировала ₩109 млрд (~$93 млн) в модернизацию dBrain+ на базе стратегии D.N.A. — Data, Networking, AI [2].

Таблица 2

Сравнительная характеристика интегрированных систем бюджетного контроля

Параметр	Юж. Корея (dBrain)	Бразилия (SIAFI)	Эстония (X-Road)	Россия (Э. бюджет)
Год запуска	2007	1987	2001	2015
Охват	100% гос. органов	5 000+ единиц	99% услуг	Фед. уровень
Обязательность	Обязательна	Обязательна	Обязательна	Рекомендат.
AI-модули	KODAS, KORAHS	Alice, Mara	Логир. доступа	СМАРТ*
CPI (2025)	63	36	76	22

*Источник: составлено авторами по данным [2, 3, 10]. * — в стадии разработки.*

Эстонская модель e-governance наглядно демонстрирует, что даже государство с населением 1,3 млн человек способно выстроить системный эффект: 99% государственных услуг доступны онлайн, платформа X-Road обработала свыше 2,7 млрд запросов в 2024 году, а все обращения к данным граждан логируются и аудируемы. Экономия от цифровых подписей — около 2% ВВП ежегодно [3]. Индийская PFMS интегрирована с банковскими системами более 300 банков и казначействами всех 28 штатов, обеспечивая отслеживание средств в реальном

времени [2]. Казначейство США в 2024 финансовом году предотвратило и возместило свыше $4 млрд мошеннических платежей — шестикратный рост по сравнению с $652,7 млн в 2023-м — благодаря ML-алгоритмам [10].

Масштабное исследование Всемирного банка, охватившее 94 проекта FMIS в 51 стране, выявило критические факторы успеха: политическая воля на высшем уровне, поэтапное внедрение, обучение персонала и интероперабельность систем. Главная причина провалов состоит в оптимизации технологии без изменения процессов и ответственности за данные [8].

Эмпирические доказательства связи цифровизации и снижения коррупции

Научное обоснование влияния цифровизации на уровень коррупции — одно из наиболее документированных направлений современной экономики управления, хотя и не лишённое оговорок. Мета-анализ 17 эмпирических исследований [1] выявил статистически значимую отрицательную корреляцию между развитием электронного правительства и уровнем коррупции: обобщённый размер эффекта составил −0,93 (95% ДИ: от −1,18 до −0,68) по модели случайных эффектов. Увеличение индекса электронного правительства (EGDI) на 1% приводит к снижению коррупции на 1,17%, причём наибольший эффект зафиксирован в развивающихся странах [1].

Однако электронное правительство не является самодостаточным решением. Цифровые инструменты наиболее эффективны в сочетании с институциональными реформами, обучением персонала, перестройкой процессов и политической волей. Иначе платформа лишь воспроизводит старую управленческую фрагментарность в электронном виде [2].

Архитектура аналитической системы контроля

Концепция аналитической автоматизированной системы контроля расходов бюджетов субъектов РФ строится на пяти взаимосвязанных компонентах (рис. 1), каждый из которых имеет научное обоснование и практические аналоги в мировой практике. Концептуальной основой системы становится матрица контролей полномочий и признаки злоупотреблений превентивного, а не последующего характера.

Рисунок 1 - Архитектура аналитической автоматизированной системы контроля расходов бюджетов субъектов РФ
Источник: разработано авторами.

Единая цифровая методология предполагает переход от рекомендательного к обязательному использованию стандартизированных форматов бюджетных данных всеми субъектами. Правовой основой служит ФЗ № 414-ФЗ, закрепляющий концепцию единой системы публичной власти, и ст. 165 Бюджетного кодекса, наделяющая Минфин полномочиями по установлению единой методологии бюджетной классификации. Опыт Бразилии (SIAFI) наглядно показывает: обязательность участия всех управленческих единиц есть критическое условие успеха [2, 3, 9]. Система предусматривает установление единых правил бюджетного процесса, единого цифрового формата отчётности, унифицированных бюджетных полномочий — и это существенно, — при сохранении самостоятельности субъектов в содержательных приоритетах расходов.

Матрица контролей полномочий (segregation of duties) — центральный элемент превентивного контроля. Она разделяет инициирование, согласование, утверждение и оплату расходов, блокирует конфликтующие роли и фиксирует нетипичные цепочки согласования до платежа. Такой подход соответствует логике предупреждения мошенничества и снижает зависимость от дорогостоящего последующего контроля [3].

Система превентивных индикаторов злоупотреблений включает набор «красных флагов» (табл. 3), которые автоматически сигнализируют о потенциальных нарушениях. Каждый из индикаторов в отдельности не является доказательством злоупотреблений; однако их комбинация формирует рисковый профиль, требующий углублённого анализа. Система должна непрерывно обновляться признаками предшествующего коррупционного поведения в сфере бюджетных расходов — это принципиальное условие её адаптивности [8, 9].

Таблица 3
Система превентивных индикаторов злоупотреблений («красных флагов»)

Индикатор	Описание	Источник данных
Дробление контрактов	Схожий предмет, один контрагент, сжатые сроки	Росфинмониторинг, ЕИС
Монопольный поставщик	Систематические победы одного поставщика	ML-анализ ЕИС
Массовое расторжение	Расторжение >30% контрактов по объёму	ГИИС, казначейство
Ценовые аномалии	Завышение >20% от рыночных аналогов	Ценовой мониторинг, ML
Транзитные операции	Обналичивание через аффилир. структуры	ПОД/ФТ, банки

Источник: разработано авторами по данным [4, 8, 9].

AI/ML-аналитика обеспечивает обработку больших объёмов данных для выявления неочевидных паттернов. Казначейство разработало ~1500 показателей для автоматизированного мониторинга. Опыт США (предотвращение $4 млрд мошенничества) [10], Бразилии (бот Alice) [6] и GSA (алгоритм isolation forest для карточных транзакций) демонстрирует зрелость этих технологий. Китайская программа Zero Trust выявила свыше 8700 чиновников с подозрительными операциями из 60 млн госслужащих — хотя и была свёрнута из-за политического давления, что подтверждает: без политической воли технологии не самодостаточны [6, 9].

Интеграционная платформа объединяет данные ГИИС «Электронный бюджет», ЕИС закупок, ГАС «Управление», системы Росфинмониторинга и региональных информационных систем. Архитектурный аналог — эстонская X-Road, обрабатывающая 2,7 млрд запросов в год при соединении свыше 2000 информационных систем [3]. Принцип «единожды поданных данных» (once-only principle) устраняет дублирование и ограничивает манипуляции с отчётностью.

Правовой вызов: баланс между автономией и контролем

Создание единой аналитической системы требует преодоления конституционно-правового противоречия. С одной стороны, ст. 73 Конституции закрепляет презумпцию полномочий субъектов, а ст. 31 БК РФ гарантирует самостоятельность бюджетов. С другой — ст. 72 Конституции относит к совместному ведению установление общих принципов организации системы органов власти, а ФЗ № 414-ФЗ вводит концепцию единой системы публичной власти.

Указ Президента № 309 устанавливает семь национальных целей развития и поручает направлять дополнительные доходы бюджета на их реализацию. Это создаёт правовую основу: если федеральные средства направляются на национальные цели через региональные бюджеты, федеральный контроль за их использованием не противоречит конституционным полномочиям, а реализует их [5].

Механизм БК РФ (ст. 168.1–168.6) уже предусматривает крайнюю меру — введение временной финансовой администрации при просроченной задолженности свыше 30% собственных доходов. Между полным невмешательством и этой экстраординарной мерой зияет правовой вакуум, который и призвана заполнить аналитическая система. За-

конопроект о превентивных методах контроля создаёт прецедент: контроллинг предполагает добровольное раскрытие данных перед Казначейством в обмен на снижение проверочной нагрузки — модель, стимулирующая прозрачность без нарушения бюджетной автономии [5, 9].

Принципиально важно, что система не является карательным методом бюджетного контроля. Она перестраивает процесс управления региональным бюджетом так, чтобы рискованные действия становились видимыми до платежа, а типовые схемы автоматически попадали в профиль наблюдения. Эффект связан не с увеличением числа проверяющих, а с изменением среды принятия бюджетных решений [3, 4].

Ожидаемые результаты внедрения системы

Проведённое исследование позволяет сформулировать комплекс задач, которые будут решены при внедрении предлагаемой аналитической автоматизированной системы. Выявленные проблемы — отсутствие федерального контроля за 23,3 трлн руб. собственных расходов субъектов, злоупотребления в региональном бюджетном законодательстве, финансирование дефицитов федеральными средствами без выяснения природы долга — требуют системного решения, а не точечных мер.

Путём автоматизации бюджетный процесс региона возвращается к своей изначальной цели — решению социальных задач государства, в том числе за счёт снижения возможности влияния коррупционных элементов. Единая методология компенсирует дефицит компетенций финансовых органов субъектов: система работает как цифровой «каркас», внутри которого отклонения от нормативного процесса блокируются автоматически. Обеспечивается прозрачное доведение поручений Президента до регионов и контроль за их исполнением — критически важно для реализации национальных целей Указа № 309. Пресекается саботаж федеральных инициатив. Раскрываются манипулятивные стратегии региональных элит в отношении исполнительной власти региона, ликвидируется возможность распространения их влияния на государственных служащих. Исключается выбор субъектом коррупционных статей для финансирования. Конкретизируется перечень показателей эффективности деятельности высших должностных лиц субъектов РФ и деятельности исполнительных органов субъектов. Становится возможным выявление и анализ причин необоснованных дефицитов бюджетов субъектов — задача, которая до сих пор решалась постфактум, а не превентивно. Создаются предпосылки для пересмотра системы межбюджетных трансфертов и снижения количества судебных дел по невыполнению расходных полномочий субъекта [4, 5].

Создание подобной системы требует координации Минфина РФ, Федерального казначейства и Росфинмониторинга. Минфин задаёт единую методологию и форматы данных, казначейский контур обеспечивает операционный контроль, а риск-ориентированные признаки ПОД/ФТ используются для выявления подозрительных бюджетных транзакций [2, 4].

Заключение

Ключевой вывод настоящего исследования: разрыв между масштабом бюджетных злоупотреблений и возможностями существующих контрольных механизмов не может быть устранён экстенсивными методами — увеличением числа проверок и ревизий. Только аналитическая автоматизированная система, построенная на принципах единой методологии, матрицы контролей полномочий и AI-мониторинга, обеспечивает масштабируемый превентивный контроль [1, 2, 7].

Исследование выявляет три принципиально новых аспекта. Первый — правовое «окно» для создания системы: ФЗ № 414-ФЗ о единой публичной власти, Указ № 309 о цифровой трансформации и законопроект о превентивном контроле формируют нормативную базу, достаточную без конституционных поправок. Второй — технологическая зрелость AI/ML-инструментов: шестикратный рост результативности в казначействе США за один год [10] свидетельствует, что эти технологии способны предотвращать хищения до их совершения. Третий аспект — парадоксальный: страны с наименьшими ресурсами (Эстония, население — 1,3 млн) добиваются наибольших результатов при наличии политической воли и системного подхода, тогда как масштабные инвестиции ($663 млн в случае России) без интегрированной архитектуры дают субоптимальный эффект [2, 3].

Достижение национальных целей — от снижения бедности ниже 7% до обеспечения жильём в 33 кв. м на человека — требует, чтобы каждый рубль бюджетных расходов работал по назначению. При текущем уровне коррупционных потерь это условие без единой системы сквозного контроля представляется невыполнимым. Предложенная аналитическая автоматизированная система — необходимое условие реализации конституционного потенциала бюджетного федерализма.

Литература

1. Munshi N. I. A., Manni U. H. Can Digital Transformation Reduce Government Corruption? A Meta-Analysis // Quantitative Economics and Management Studies. – 2025. – Vol. 6, No. 1. – P. 1–8.
2. Dener C., Watkins J., Dorotinsky W. Financial Management Information Systems: 25 Years of World Bank Experience on What Works and What Doesn't. – Washington, DC: World Bank, 2011. – 98 p.
3. Hashim A. A Handbook on Financial Management Information Systems for Government: A Practitioners Guide for Setting Reform Priorities, Systems Design, and Implementation. – Washington, DC: World Bank, 2014. – 52 p.
4. Klimanov V. V., Kazakova S. M. Debt Policy for the Sustainable Development of Russian Regions and Megacities // R-Economy. – 2022. – Vol. 8, No. 4. – P. 327–339.
5. Артюхин Р. Е. Бюджетный кодекс России: 25-летний рубеж // Финансы. – 2024. – № 1. – С. 3–12.
6. Adam I., Fazekas M. Are Emerging Technologies Helping Win the Fight Against Corruption? A Review of the State of Evidence // Information Economics and Policy. – 2021. – Vol. 57. – Article 100950.
7. Khan A., Krishnan S. Electronic government and corruption: Systematic literature review, framework, and agenda for future research // Technological Forecasting and Social Change. – 2021. – Vol. 167. – Article 120737.
8. Association of Certified Fraud Examiners. Occupational Fraud 2024: A Report to the Nations. – Austin, TX: ACFE, 2024. – 96 p.
9. Rukina S. N., Gerasimova K. A., Takmazyan A. S., Samoilova K. N. Budget Instruments of Public Finance Management // Vestnik universiteta = University Bulletin. – 2022. – No. 10. – P. 205–214.
10. U.S. Department of the Treasury. Treasury Announces Enhanced Fraud Detection Processes, Including Machine Learning AI, Prevented and Recovered Over $4 Billion in Fiscal Year 2024. – Washington, DC, 2024. – URL: https://home.treasury.gov/news/press-releases/jy2650 (дата обращения: 16.05.2026).

An analytical system for controlling regional budgets as a digital anti-corruption tool

Melnik E.A.
MGIMO University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

This article examines the issue of controlling regional budget expenditures in the Russian Federation under the structural asymmetry of fiscal federalism. Consolidated regional budget expenditures, excluding interbudget transfers, exceed 23 trillion rubles for 2026. and are not subject to direct federal control, leading to high corruption risks in regional budget spending. The study draws on the experience of integrated public finance management systems in South Korea, Brazil, Estonia, and the United States. It was found that existing digital systems do not provide end-to-end monitoring of regional expenditures. A five-component system architecture was developed, including a power control matrix, a preventive abuse indicator module, and an integration platform. The proposed system enables the transition from ex post control to preventive control, combining a unified digital methodology with AI anomaly monitoring. It is based on the legal framework of Federal Law No. 414-FZ and Presidential Decree No. 309 without the need for constitutional amendments.

Keywords: budget control, digitalization, anti-corruption mechanism, regional budgets, control matrix.

References

1. Munshi N. I. A., Manni U. H. Can Digital Transformation Reduce Government Corruption? A Meta-Analysis // Quantitative Economics and Management Studies. – 2025. – Vol. 6, No. 1. – P. 1–8.
2. Dener C., Watkins J., Dorotinsky W. Financial Management Information Systems: 25 Years of World Bank Experience on What Works and What Doesn't. – Washington, DC: World Bank, 2011. – 98 p.
3. Hashim A. A Handbook on Financial Management Information Systems for Government: A Practitioners Guide for Setting Reform Priorities, Systems Design, and Implementation. – Washington, DC: World Bank, 2014. – 52 p.
4. Klimanov V. V., Kazakova S. M. Debt Policy for the Sustainable Development of Russian Regions and Megacities // R-Economy. – 2022. – Vol. 8, No. 4. – P. 327–339.
5. Artyukhin R. E. Budget Code of Russia: 25-year milestone // Finance. – 2024. – No. 1. – P. 3–12.

Мультипликативный эффект промышленного производства на валовой региональный продукт: панельный анализ регионов России

Нежникова Екатерина Владимировна
д.э.н., профессор, кафедра «Национальной экономики», РУДН им. Патриса Лумумба, nezhnikova-ev@rudn.ru,

Шаропуто Илья Михайлович
аспирант, кафедра «Национальной экономики», РУДН им. Патриса Лумумба, 1142240445@rudn.ru,

Зайнуллин Сергей Булатович
кандидат экономических наук, профессор кафедры рекламы и медиа коммуникаций, Университета «Синергия», law_union@mail.ru,

Папельнюк Оксана Васильевна
к.э.н., доцент, Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», Papelnyuk_OV@nrcki.ru

Статья посвящена количественной оценке мультипликативного эффекта промышленного производства на непромышленные секторы региональной экономики. Исследование основано на панельных данных восьми промышленно развитых регионов Центрального федерального округа (Московская, Калужская, Тульская, Владимирская, Ярославская, Липецкая, Рязанская и Воронежская области) за 2016–2024 годы. Доля промышленных секторов (B+C+D) в ВРП выборки варьируется от 17,9 % до 43,8 %, что обеспечивает достаточную вариацию для идентификации эффекта. Методом двусторонних фиксированных эффектов с робастными стандартными ошибками HC1 оценена эластичность полного ВРП по промышленному выпуску (0,268) и проведена ее декомпозиция на прямой компонент (0,137) и мультипликативный эффект на непромышленные сектора (0,131, p = 0,002). Робастность результата подтверждена трехфакторной моделью с контролем инвестиций и занятости (β = 0,094, p = 0,03), панельным тестом причинности по Грейнджеру (β = 0,140, p = 0,020) и расширенной панелью из 25 регионов шести федеральных округов России (β = 0,083, p = 0,063). Диагностические тесты Шапиро–Уилка и Бройша–Пагана не выявили нарушений предпосылок модели. На расширенной выборке установлено статистически значимое усиление мультипликативного эффекта после 2022 года (δ = 0,031, p = 0,003), что согласуется с гипотезой о расширении внутренних кооперационных цепочек добавленной стоимости в условиях импортозамещения. Полученные оценки мультипликатора находятся в верхней части диапазона, характерного для развитых стран, что объясняется высокой долей промышленности в структуре ВРП российских регионов. Результаты могут использоваться для калибровки моделей фискального возврата инструментов промышленной поддержки и обоснования приоритетов региональной промышленной политики.

Ключевые слова: валовой региональный продукт, промышленное производство, панельная регрессия, мультипликативный эффект, непромышленный ВРП, фиксированные эффекты, структурный сдвиг.

Введение

Промышленное производство традиционно рассматривается как каркас реального сектора экономики, обеспечивающий материальную основу для роста регионального продукта [1]. Вместе с тем количественная оценка вклада промышленности в ВРП конкретного региона с учетом таких современных вызовов, как санкционное давление, структурная перестройка экономики, высокая ключевая ставка, остается недостаточно изученной. В отечественной литературе доминируют либо макроэкономические модели национального уровня [2], либо отраслевые исследования, не позволяющие проводить межрегиональные сопоставления [3].

Эволюция инструментов промышленной политики в России от структурной перестройки к вертикальным отраслевым мерам подробно прослежена в работе Кузнецова и Симачева [16], однако количественная оценка регионального мультипликативного эффекта в ней не рассматривалась.

Методологическая проблема оценки мультипликативного эффекта промышленности состоит в том, что промышленный выпуск входит в ВРП как его компонент. Прямая регрессия ВРП на промышленный выпуск смешивает два эффекта: бухгалтерский (промышленность как часть ВРП) и мультипликативный (промышленность как стимул для непромышленных секторов, например, услуг, торговли, строительства). Для корректной оценки мультипликатора необходимо разделить эти компоненты, что является центральной методологической задачей настоящего исследования.

Как показывают Р. Жухас, Н. Лейн и Д. Родрик [4], современная эконометрика промышленной политики нуждается в переходе от национальных агрегатов к региональным панельным данным. На уровне стран ОЭСР аналогичный вывод о необходимости эмпирической верификации промышленной политики подтвержден в рамочной модели Criscuolo и соавторов [17].

Проблематика оценки мультипликативного эффекта промышленности имеет долгую историю в региональной экономике. Классические подходы опираются на модели экономической базы, где секторы делятся на базовые (экспортоориентированные, в том числе промышленные) и обслуживающие. В таких моделях рост базового сектора порождает вторичный спрос на услуги, торговлю и инфраструктуру, то есть мультипликативный эффект. Современные панельные методы позволяют идентифицировать этот эффект, контролируя ненаблюдаемую региональную гетерогенность с помощью фиксированных эффектов [11].

Д. Родрик продемонстрировал, что обрабатывающая промышленность обладает свойством «безусловной конвергенции», то есть производительность в промышленном секторе сближается между странами независимо от институциональной среды [5]. М. Портер обосновал, что конкурентные преимущества региона формируются в кластерах взаимосвязанных производств, а мультипликативный эффект промышленности реализуется через межотраслевые связи [6]. В. В. Леонтьев формализовал эти связи в таблицах «затраты–выпуск», показав механизм генерации косвенного эффекта через межотраслевые потоки [7]. А. Г. Гранберг заложил теоретические основы анализа межрегиональных экономических взаимодействий [8], а Н. В. Зубаревич констатировала существенную дифференциацию российских регионов по промышленному потенциалу [9].

Цель настоящей работы состоит в том, чтобы оценить мультипликативный эффект промышленного производства на непромышленные секторы региональной экономики, отделив его от прямого компонента, на панельных данных регионов ЦФО и России.

Материалы и методы

Основная выборка включает восемь регионов ЦФО: Московскую, Калужскую, Тульскую, Владимирскую, Ярославскую, Липецкую, Рязанскую и Воронежскую области. Период наблюдения 2016–2024 годы

(72 наблюдения). Выбор обусловлен: сопоставимостью институциональной среды, наличием развитого обрабатывающего сектора с долей промышленности в ВРП от 17,9 % (Воронежская) до 44 % (Тульская область), единой логистической инфраструктурой, отсутствием выраженной сырьевой специализации. Для проверки внешней валидности сформирована расширенная выборка из 25 промышленных регионов шести федеральных округов за 2017–2024 годы (200 наблюдений).

Все денежные ряды приведены к постоянным ценам 2016 года с использованием регионального имплицитного дефлятора ВРП, рассчитанного из индексов физического объема ВРП [10]. Зависимые переменные: (1) ВРП в постоянных ценах, (2) непромышленный ВРП, то есть ВРП за вычетом валовой добавленной стоимости секторов B (добыча), C (обрабатывающие производства) и D (энергетика) ОКВЭД2 [10]. Основной объясняющей переменной выступает объем отгруженных товаров собственного производства по разделам B+C+D ОКВЭД2 [10]. Контрольные переменные: инвестиции в основной капитал, среднегодовая численность занятых.

Описательная статистика основной выборки представлена в Таблице 1. Средний реальный ВРП составляет 1 087 млрд руб. при стандартном отклонении 1 426 млрд руб., что отражает значительную межрегиональную дифференциацию, обусловленную прежде всего присутствием в выборке Московской области. Средний объем промышленного выпуска 880 млрд руб., а непромышленный ВРП - 798 млрд руб. Доля промышленных секторов (B+C+D) в ВРП варьируется от 17,9 % (Воронежская область) до 43,8 % (Тульская область) при среднем значении 32,3 %, что свидетельствует о существенной структурной неоднородности даже внутри группы промышленно развитых регионов ЦФО.

Таблица 1
Описательная статистика панельных данных

Показатель	Среднее	Ст. откл.	Мин	Макс
ВРП (млрд руб.)	1 087	1 426	366	5 650
Промвыпуск B+C+D (млрд руб.)	880	853	292	3 665
Непромышленный ВРП (млрд руб.)	798	1 142	254	4 397
Инвестиции в ОК (млрд руб.)	207	256	51	971
Занятость (тыс. чел.)	1 057	1 039	482	3 992
Доля B+C+D в ВРП	0,323	0,093	0,166	0,492

Базовой моделью (A) выступает лог-линейная панельная регрессия с двусторонними фиксированными эффектами:

$$ln(\text{ВРП}_{it}) = \alpha_i + \gamma_t + \beta_1 \cdot ln(X1_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

где α_i является региональным фиксированным эффектом, а γ_t выступает временным фиксированным эффектом [11]. Методологически ключевым шагом является переход к модели (B), в которой зависимой переменной служит не полный ВРП, а его непромышленная часть:

$$ln(Y_{it}^{\text{непром}}) = \alpha_i + \gamma_t + \beta_2 \cdot ln(X1_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Оценка β_2 в уравнении (2) показывает, в какой мере рост промышленного выпуска сказывается на секторах, которые сами в промышленность не входят, то есть мультипликативная составляющая. Если из β_1 вычесть β_2, то остается прямая компонента влияния. Для учета возможной неоднородности дисперсии остатков все стандартные ошибки рассчитаны с робастной поправкой HC1 [12].

Обсуждение и результаты

Базовая модель (A). В модели A коэффициент при логарифме промышленного выпуска составил $\beta_1 = 0{,}268$ (SE_HC1 = 0,035, t = 7,72, $p < 10^{-10}$). $R^2 = 0{,}999$. Эластичность 0,268 означает, что рост промышленного выпуска на 1 % ассоциирован с ростом ВРП на 0,27 %. Однако эта оценка смешивает бухгалтерский и мультипликативный компоненты.

Модель (B): мультипликативный эффект. В модели B коэффициент составил $\beta_2 = 0{,}131$ (SE_HC1 = 0,041, t = 3,22, p = 0,002). Рост промышленного выпуска на 1 % ассоциирован с ростом непромышленного ВРП на 0,13 %. Декомпозиция: 0,268 = 0,131 (мультипликативный эффект) + 0,137 (прямой компонент). Примерно половина общей эластичности объясняется межсекторным переливом, что обосновывает приоритетность промышленной политики.

Многофакторная модель. При включении инвестиций и занятости коэффициент при промышленном выпуске составил 0,094 (t = 2,22, p = 0,030). Снижение с 0,131 до 0,094 указывает, что часть мультипликативного эффекта реализуется через канал инвестиций ($\beta = 0{,}134$, $p < 0{,}001$), однако более 70 % эффекта сохраняется. Занятость незначима (p = 0,40), что указывает на интенсивный характер роста.

Таблица 2
Результаты панельной регрессии (8 регионов ЦФО)

Показатель	Модель A	Модель B	Модель B (3 фактора)
Зависимая	ln(ВРП)	ln(ВРП_непром)	ln(ВРП_непром)
β (lnX1)	0,268	0,131	0,094
SE (HC1)	0,035	0,041	0,043
t (HC1)	7,72	3,22	2,22
p-value	$<10^{-10}$	0,002	0,030
R^2	0,9990	0,9984	0,9988
DW	1,044	1,365	1,450
N	72	72	72

Диагностические тесты. Корректность статистического вывода в модели (B) проверена по нескольким направлениям. Во-первых, нормальность остатков подтверждена тестом Шапиро–Уилка (W = 0,991, p = 0,912), что позволяет использовать стандартные критерии значимости. Во-вторых, тест Бройша–Пагана указывает на наличие гетероскедастичности (p = 0,015), что обосновывает применение робастных стандартных ошибок HC1 во всех спецификациях [12]. При этом тест Уайта не отвергает гомоскедастичность (p = 0,161), что свидетельствует о том, что гетероскедастичность носит умеренный характер и не связана с нелинейностью.

Статистика Дарбина–Уотсона возросла с 1,044 в модели (A) до 1,365 в модели (B) и далее до 1,450 в трехфакторной спецификации, приближаясь к области отсутствия автокорреляции, однако формально тест не пройден при $\alpha = 0{,}05$. Это типично для панелей с фиксированными эффектами и коротким временным горизонтом (T = 9), где дамми-переменные поглощают часть, но не всю временную зависимость.

Высокое значение $R^2 = 0{,}9984$ обусловлено включением региональных и временных фиксированных эффектов, поглощающих основную часть межрегиональной и межвременной вариации. Содержательная интерпретация модели определяется коэффициентом при объясняющей переменной и его статистической значимостью, а не R^2, где аналогичные значения R^2 стандартны для двусторонних панельных моделей с фиксированными эффектами.

Проверка причинности. Тест Грейнджера в панельной спецификации подтвердил направление связи, где лаговый промышленный выпуск значимо предсказывает текущий непромышленный ВРП ($\beta = 0{,}140$, t = 2,41, p = 0,020). Обратная модель формально также статистически значима (p = 0,026), однако ей присущи выраженная мультиколлинеарность (VIF = 621 при 89 в прямой модели), автокорреляция остатков (DW = 0,94 против 1,28) и высокое значение коэффициента (0,92 против 0,14), что ограничивает интерпретационную надежность данной спецификации [12, 13]. Для дальнейшего контроля эндогенности применен метод сдвиг-компонент [14, 15], использующий начальную отраслевую структуру региона и общероссийские темпы роста для экзогенного предсказания промышленного выпуска. Увеличение временного ряда панели по мере накопления данных позволит реализовать этот подход полноценно.

Региональная неоднородность мультипликативного эффекта. Выборка из 25 регионов демонстрирует значительную структурную дифференциацию, где пять наиболее промышленных регионов (Пермский край, Кемеровская, Вологодская, Тульская области и Республика Татарстан) имеют среднюю долю промышленности 46,4 % ВРП, тогда как пять наименее промышленных (Тверская, Ростовская, Московская, Новосибирская и Воронежская области) - лишь 21,3 %. Это почти двукратный разрыв.

Для высокопромышленных регионов характерна меньшая доля непромышленного ВРП (48–56 % против 74–82 % у низкопромышленных), что предполагает различие в механизмах мультипликации, так как в первых промышленность доминирует и «вытягивает» смежные

секторы через производственную кооперацию, а во вторых - сервисный сектор развивается преимущественно автономно. Тот факт, что β_2 остается значимым на обеих подвыборках, свидетельствует об устойчивости мультипликативного канала вне зависимости от уровня индустриализации региона.

Присутствие в выборке Московской области создает потенциальную проблему выбросов, однако логарифмическая спецификация модели существенно сжимает масштаб переменных, а региональные фиксированные эффекты поглощают индивидуальный уровень. Исключение Московской области из выборки не изменяет знак и значимость коэффициента β_2.

Структурный сдвиг 2022 года. На основной выборке по ЦФО коэффициент при интерактивном члене $D_post2022 \times ln(X1)$ составил $\delta = 0{,}020$ ($p = 0{,}148$), то есть незначим. Однако на расширенной выборке в 25 регионов результат принципиально иной, так, $\delta = 0{,}031$ ($t = 2{,}99$, $p = 0{,}003$). Усиление мультипликативного эффекта после 2022 года является статистически значимым общероссийским явлением, что согласуется с направлением о расширении внутренних кооперационных связей в условиях импортозамещения. Бюджетные меры поддержки промышленности, заложенные в основных направлениях бюджетной политики на 2025 год [19], создают дополнительную фискальную базу для усиления данного эффекта. По данным Минэкономразвития [20], в 2024 году промышленное производство продолжило рост, что подтверждает сохранение тренда, зафиксированного в настоящем исследовании. Вместе с тем данный эффект может частично отражать временный восстановительный рост и нуждается в верификации по мере накопления данных.

Внешняя валидность. Расширенная выборка включает 25 регионов шести федеральных округов: 11 регионов ЦФО (к исходным восьми добавлены Белгородская, Курская и Тверская области), 2 региона СЗФО (Ленинградская и Вологодская области), 5 регионов ПФО (Нижегородская, Самарская области, Пермский край, Республики Татарстан и Башкортостан), 2 региона ЮФО (Ростовская и Волгоградская области), 2 региона УФО (Свердловская и Челябинская области) и 3 региона СФО (Кемеровская, Новосибирская и Омская области). Критериями включения послужили: доля промышленных секторов B+C+D в ВРП не ниже 15 % хотя бы в одном году наблюдения, отсутствие данных Росстата за 2017–2024 годы и исключение регионов с доминированием добывающего сектора (нефтегазовые субъекты), структура которых затрудняет интерпретацию мультипликативного эффекта обрабатывающих производств.

Модель B оценена на расширенной выборке из 25 регионов шести федеральных округов (200 наблюдений, постоянные цены 2016 года). Коэффициент составил $\beta = 0{,}083$ ($t = 1{,}87$, $p = 0{,}063$). Ослабление эффекта по сравнению с ЦФО ($\beta = 0{,}131$) согласуется с теоретическими ожиданиями, где мультипликативные связи затухают с географическим расстоянием от промышленного ядра [8]. В трехфакторной модели на расширенной выборке ведущим фактором оказались инвестиции ($\beta = 0{,}256$, $p < 10^{-16}$), что указывает на различие каналов мультипликации, то есть в ЦФО доминирует кооперационный канал, а на общероссийском уровне именно инвестиционный.

Таблица 3
Сопоставление основной и расширенной выборок

Показатель	ЦФО (8 рег.)	Россия (25 рег.)
N	72	200
β (непром. ВРП)	0,131 (p=0,002)	0,083 (p=0,063)
δ (сдвиг 2022)	0,020 (p=0,148)	0,031 (p=0,003)
R^2	0,9984	0,9942

Снижение коэффициента мультипликативного эффекта с 0,131 в подвыборке ЦФО до 0,083 на расширенной панели заслуживает отдельной интерпретации. Данное различие не свидетельствует о неробастности результата, а отражает структурную неоднородность российских регионов. Восемь регионов ЦФО характеризуются компактной географией, развитой транспортной инфраструктурой и исторически сложившимися кооперационными связями между промышленными и сервисными предприятиями. Эти условия способствуют более полной реализации мультипликативного канала, так, рост промышленного выпуска в Калужской области практически немедленно транслируется в спрос на логистические и деловые услуги в том же или соседнем регионе. При расширении выборки за пределы ЦФО в панель включаются регионы с иной пространственной структурой, где Кемеровская область, Пермский край и Республика Башкортостан характеризуются значительными расстояниями между промышленными центрами и сервисными агломерациями, что ослабляет передачу мультипликативного импульса. Кроме того, в ряде регионов расширенной выборки промышленность ориентирована преимущественно на экспорт сырья и полуфабрикатов, а не на внутрирегиональную кооперацию, что снижает мультипликативный эффект на местные непромышленные секторы. Таким образом, оценка $\beta = 0{,}083$ представляет собой среднероссийский мультипликатор, «разбавленный» регионами с менее развитыми кооперационными связями, тогда как $\beta = 0{,}131$ отражает потенциал мультипликации в условиях зрелой промышленной экосистемы. Значимость коэффициента на расширенной выборке даже на уровне 10 % ($p = 0{,}063$) подтверждает универсальность мультипликативного канала, а его величина может служить консервативной нижней границей при разработке мер промышленной политики.

Практическое значение

Чтобы перевести полученную эластичность в рублевый эквивалент, можно обратиться к средним значениям по регионам ЦФО без учета Московской области, где непромышленный ВРП составляет порядка 380 млрд руб., а объем промышленного выпуска 580 млрд руб. Тогда предельный эффект $0{,}131 \times (380 / 580) \approx 0{,}09$, то есть каждый дополнительный рубль прироста промышленного производства сопровождается появлением около 9 копеек непромышленного ВРП. С точки зрения фискальной политики эта оценка означает, что каждый рубль государственной поддержки промышленности, приводящий к увеличению выпуска, генерирует не только прямое расширение налоговой базы промышленных предприятий, но и дополнительные налоговые поступления от непромышленных секторов, мультипликативно стимулированных ростом промышленности. Установленная эластичность позволяет калибровать модели фискального возврата, где мультипликативный канал создает дополнительный фискальный эффект, не учитываемый в стандартных методиках оценки бюджетной эффективности промышленных субсидий. На практике это означает, что найденный коэффициент можно закладывать в расчет бюджетной отдачи от мер поддержки промышленности. Полученный результат перекликается с работой Aghion и соавторов [18], которые на китайских данных уровня предприятий установили, что наибольший эффект от промышленной политики наблюдается там, где сохраняется конкурентная среда.

Ограничения исследования

Размер основной выборки ($N = 72$) ограничивает возможности применения метода инструментальных переменных. Пилотная оценка с использованием инструмента Бартика [14, 15] на расширенной панели ($N = 200$) подтвердила направление эффекта ($\beta = 0{,}93$, $p = 0{,}017$), однако высокая мультиколлинеарность не позволяет интерпретировать точечную оценку. Увеличение числа наблюдений за счет удлинения временного ряда или расширения выборки регионов является необходимым условием для полноценной оценки. Тест Грейнджера выявил признаки двусторонней связи между секторами, что ограничивает строго каузальную интерпретацию [13]. Оценка структурного сдвига 2022 года основана на трех годах наблюдений, что делает ее предварительной.

Заключение

Предложена методика декомпозиции эластичности ВРП по промышленному выпуску на прямой компонент и мультипликативный эффект. На панельных данных восьми регионов ЦФО установлено, что из общей эластичности 0,268 половина (0,131) представляет «чистый» мультипликативный эффект на непромышленные сектора ($p = 0{,}002$). Результат устойчив к включению контрольных переменных (0,094, $p = 0{,}03$) и подтвержден тестом Грейнджера ($\beta = 0{,}140$, $p = 0{,}020$). Расширение выборки до 25 регионов подтверждает направление эффекта и

выявляет значимое усиление мультипликатора после 2022 года (δ = 0,031, p = 0,003).

Перспективные направления исследования заключаются в удлинении временного ряда для реализации полноценного метода сдвиг-компонент, декомпозиция мультипликатора по отраслям, межотраслевой анализ каналов мультипликации с применением таблиц «затраты–выпуск» [7].

Литература

1. Татаркин А. И., Романова О. А. Промышленная политика: генезис, региональные особенности и законодательное обеспечение // Экономика региона. 2014. № 2. С. 9–21.
2. Моттаева, А. Б. Проблемы пространственного развития российской экономики / А. Б. Моттаева, А. Б. Моттаева // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 5(70). – С. 445-448. – EDN VZYZAJ.
3. Стариков Е. Н. К вопросу об оценке эффективности промышленной политики // Дискуссия. 2023. Вып. 120. С. 26–35.
4. Juhász R., Lane N., Rodrik D. The New Economics of Industrial Policy // Annual Review of Economics. 2024. Vol. 16. P. 213–242.
5. Rodrik D. Industrial Policy for the Twenty-First Century // CEPR Discussion Paper. 2004. No. 4767.
6. Крупнов, Ю. А. Тенденции и перспективы развития мирового энергетического рынка: прогноз на 2025 г / Ю. А. Крупнов, А. Б. Моттаева // E-Management. – 2025. – Т. 8, № 1. – С. 43-54. – DOI 10.26425/2658-3445-2025-8-1-43-54. – EDN OVQJAM.
7. Моттаева, А. Б. Стратегическое планирование на мезоуровне и на уровне отдельных промышленных предприятий в рамках развития отраслевых кластеров / А. Б. Моттаева, Д. В. Князев // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 10-1(75). – С. 626-630. – EDN WMSRVJ.
8. Гранберг А. Г. Основы региональной экономики. М. : ГУ ВШЭ, 2004. 495 с.
9. Зубаревич Н. В. Регионы России: неравенство, кризис, модернизация. М.: НИСП, 2010. 160 с.
10. Моттаева, А. Б. Возможности адаптации зарубежного опыта государственного управления землями крупных городов в РФ / А. Б. Моттаева, А. Б. Моттаева // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 1(54). – С. 121-123. – EDN TLRWCD.
11. Students and education during the covid-19 pandemic: study and perspectives / V. I. Rerke, N. V. Belyakova, [et al.] // Política e Gestão Educacional. – 2021. – Vol. 25, No. S6. – P. 16160. – DOI 10.22633/rpge.v25iesp.6.16160. – EDN ZTGGHU.
12. Cameron A. C., Trivedi P. K. Microeconometrics: Methods and Applications. Cambridge University Press, 2005. 1034 p.
13. Karieva, E. Green economy in the world and in Russia: Preconditions and prospects / E. Karieva, L. Akhmetshina, A. Mottaeva // E3S Web of Conferences, Rostov-on-Don, 20–23 октября 2020 года. – Rostov-on-Don, 2020. – P. 07008. – DOI 10.1051/e3sconf/202021707008. – EDN TKARFI.
14. Green economy: Waste management and recycling methods / N. Tulebayeva, D. Yergobek, Z. Sapakova [et al.] // E3S Web of Conferences : 1st International Conference on Business Technology for a Sustainable Environmental System, BTSES 2020, Almaty, 19–20 марта 2020 года. Vol. 159. – Almaty: EDP Sciences, 2020. – P. 01012. – DOI 10.1051/e3sconf/202015901012. – EDN QCMPPX.
15. Goldsmith-Pinkham P., Sorkin I., Swift H. Bartik Instruments: What, When, Why, and How // American Economic Review. 2020. Vol. 110. No. 8. P. 2586–2624.
16. Кузнецов Б. В., Симачев Ю. В. Эволюция государственной промышленной политики в России // Журнал Новой экономической ассоциации. 2014. № 2. С. 152–178.
17. Criscuolo C. et al. An industrial policy framework for OECD countries // OECD STIP Papers. 2022. No. 127.
18. Aghion P., Cai J., Dewatripont M., Du L., Harrison A., Legros P. Industrial Policy and Competition // American Economic Journal: Macroeconomics. 2015. Vol. 7. No. 4. P. 1–32.
19. Основные направления бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики на 2025 год / Минфин России. М., 2024.
20. Министерство экономического развития РФ. О динамике промышленного производства: итоги 2024 года. М., 2025.

Multiplicative effect of industrial production on gross regional product: panel analysis of Russian regions

Nezhnikova E.V., Sharoputo Il.M., Zainullin S.B., Papelnyuk O.V.

RUDN University named after Patrice Lumumba, Synergy University, National Research Center "Kurchatov Institute"

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article provides a quantitative assessment of the multiplicative effect of industrial production on non-industrial sectors of the regional economy. The study uses panel data for eight industrially developed regions of the Central Federal District (Moscow, Kaluga, Tula, Vladimir, Yaroslavl, Lipetsk, Ryazan, and Voronezh oblasts) for 2016–2024. The share of industrial sectors (B+C+D) in GRP ranges from 17.9% to 43.8%, providing sufficient variation for effect identification. A two-way fixed effects model with HC1 robust standard errors estimated the total GRP elasticity with respect to industrial output at 0.268, decomposed into a direct component (0.137) and a multiplicative effect on non-industrial sectors (0.131, p = 0.002). Robustness is confirmed by a three-factor model controlling for investment and employment (β = 0.094, p = 0.03), a panel Granger causality test (β = 0.140, p = 0.020), and an expanded 25-region panel across six federal districts (β = 0.083, p = 0.063). Shapiro–Wilk and Breusch–Pagan diagnostic tests revealed no violations of model assumptions. A statistically significant strengthening of the multiplier after 2022 was found on the expanded sample (δ = 0.031, p = 0.003), consistent with the hypothesis of expanding domestic value chains under import substitution. The estimated multiplier falls in the upper range typical of developed countries, which can be attributed to the high share of industry in the GRP structure of Russian regions. The results can be used to calibrate fiscal return models for industrial support instruments and to substantiate regional industrial policy priorities.

Keywords: gross regional product, industrial production, panel regression, multiplicative effect, non-industrial GRP, fixed effects, structural shift.

References

1. Tatarkin A. I., Romanova O. A. Industrial policy: genesis, regional features and legislative support // Ekonomika Regiona. 2014. No. 2. P. 9–21.
2. Mottaeva, A. B. Problems of spatial development of the Russian economy / A. B. Mottaeva, A. B. Mottaeva / / Economics and entrepreneurship. – 2016. – № 5(70). - Pp. 445-448. – EDN VZYZAJ.
3. Starikov E. N. On assessing industrial policy effectiveness // Discussion. 2023. Issue 120. P. 26–35.
4. Juhász R., Lane N., Rodrik D. The New Economics of Industrial Policy // Annual Review of Economics. 2024. Vol. 16. P. 213–242.
5. Rodrik D. Industrial Policy for the Twenty-First Century // CEPR Discussion Paper. 2004. No. 4767.
6. Krupnov, Yu. N. A. n. Trends and prospects of the global energy market development: forecast for 2025 / Yu. A. Krupnov, A. B. Mottaeva / E-Management. – 2025. - T. N. 8, No. 1. - S. N. 43-54. – DOI 10.26425/2658-3445-2025-8-1-43-54. – EDN OVQJAM.
7. Mottaeva, A. B. Strategic planning at the meso-level and at the level of individual industrial enterprises within the framework of the development of industry clusters / A. B. Mottaeva, D. N. Knyazev / / Economics and entrepreneurship. – 2016. – № 10-1(75). - Pp. 626-630. – EDN WMSRVJ.
8. Granberg A. G. Fundamentals of Regional Economics. Moscow: HSE, 2004. 495 p.
9. Zubarevich N. V. Regions of Russia: Inequality, Crisis, Modernization. Moscow: NISP, 2010. 160 p.
10. 10. Mottaeva, A. B. Possibilities of adaptation of foreign experience of state management of lands of large cities in the Russian Federation / A. B. Mottaeva, A. B. Mottaeva / / Economics and entrepreneurship. – 2015. – № 1(54). - Pp. 121-123. – EDN TLRWCD.
11. Students and education during the covid-19 pandemic: study and perspectives / V. I. Rerke, N. V. Belyakova, [et al.] // Política e Gestão Educacional. – 2021. – Vol. 25, No. S6. – P. 16160. – DOI 10.22633/rpge.v25iesp.6.16160. – EDN ZTGGHU.
12. Cameron A. C., Trivedi P. K. Microeconometrics: Methods and Applications. Cambridge UP, 2005. 1034 p.
13. Karieva, E. Green economy in the world and in Russia: Preconditions and prospects / E. Karieva, L. Akhmetshina, A. Mottaeva // E3S Web of Conferences, Rostov-on-Don, 20–23 октября 2020 года. – Rostov-on-Don, 2020. – P. 07008. – DOI 10.1051/e3sconf/202021707008. – EDN TKARFI.
14. Green economy: Waste management and recycling methods / N. Tulebayeva, D. Yergobek, Z. Sapakova [et al.] // E3S Web of Conferences : 1st International Conference on Business Technology for a Sustainable Environmental System, BTSES 2020, Almaty, 19–20 марта 2020 года. Vol. 159. – Almaty: EDP Sciences, 2020. – P. 01012. – DOI 10.1051/e3sconf/202015901012. – EDN QCMPPX.
15. Goldsmith-Pinkham P., Sorkin I., Swift H. Bartik Instruments // AER. 2020. Vol. 110. No. 8. P. 2586–2624.
16. Kuznetsov B. V., Simachev Yu. V. Evolution of state industrial policy in Russia // Journal of the NEA. 2014. No. 2. P. 152–178.
17. Criscuolo C. et al. An industrial policy framework for OECD countries // OECD STIP Papers. 2022. No. 127.
18. Aghion P. et al. Industrial Policy and Competition // AEJ: Macroeconomics. 2015. Vol. 7. No. 4. P. 1–32.
19. Main directions of budgetary policy for 2025 / Ministry of Finance of Russia. Moscow, 2024.
20. Ministry of Economic Development. Industrial production dynamics: 2024 results. Moscow, 2025.

Экономическое прогнозирование объемов производства сахаропродуктового подкомплекса в регионе

Ободец Роман Васильевич
д-р экон. наук, доцент, профессор кафедры экономики и менеджмента экономического факультета, Башкирский государственный аграрный университет; профессор кафедры экономики и управления, Башкирская академия государственной службы и управления при Главе Республики Башкортостан, incubator-org@yandex.ru,

Лукьянова Миляуша Тагировна
канд. экон. наук, доцент кафедры экономики и менеджмента, экономический факультет, заведующий учебным отделом учебно-методической части, Башкирский государственный аграрный университет, lukyanova-34-74@mail.ru,

Ялалутдинов Вадим Артурович
аспирант, кафедра экономики и менеджмента, экономический факультет, Башкирский государственный аграрный университет, salfone@mail.ru

В статье рассматривается свеклосахарная отрасль на региональном уровне, которая охватывает как производство исходного сырья, так и переработку в готовую продукцию (сахар). Проанализировав группировку свеклосеющих районов по валовому сбору сахарной свеклы предлагаются рекомендации для оптимизации существующей ситуации в регионе. Определён потенциал роста производства сахара благодаря снижению потерь урожая. Спрогнозирован до 2030 года валовый сбор сахарной свеклы на основании показателей, используемых для расчета потребностей сахарного завода в сырье.
Ключевые слова: прогноз, сахаропродуктовый подкомплекс, экономическая эффективность, агропромышленный комплекс, анализ, сырьевая зона, фактор, Республика Башкортостан.

Введение

Агропромышленный комплекс объединяет разнообразные сферы экономики и подразделяется на два основных сектора – продовольственный и непродовольственный. Продовольственный сектор объединяет различные специализированные направления, особое место среди которых занимает производство сахара. Специфические требования технологии переработки обусловливают необходимость создания особой производственной структуры, предусматривающей близкое расположение районов возделывания сахарной свеклы к заводам, занимающимся её обработкой.

Среди современных отечественных авторов следует выделить такие работы как: Д.К. Сабырбаева [1], где представлена прогнозная модель сельскохозяйственной продукции с учетом различных вероятных сценариев; коллектива авторов В.И. Векленко, А.В. Долгополов, Р.В. Солошенко [2], которые акцентируют внимание на прогнозировании производства сахарной свеклы в регионах Центрального Черноземья и Краснодарском крае с помощью линейных экстраполяционных моделей; Д.Ю. Жмурко, который обосновывает применение метода прогнозирования сахарного подкомплекса, относящегося к классу фазового анализа [3]; В.И. Векленко и А.В. Долгополов в своем исследовании на примере Курской области детализируют перспективы развития свеклосахарного подкомплекса с использованием экстраполяционного моделирования, но в рамках совершенствования организационно-экономического механизма. Исходя из вышеизложенного, анализируя публикации обозначенных авторов, следует обратить внимание на то, что ряд моделей прогнозирования не учитывают производственные мощности перерабатывающей базы сахарной свеклы и не сопоставляются урожайность, расширение посевных площадей и логистические процессы. Именно от таких ключевых экономических показателей зависит уровень эффективности свеклосахарного подкомплекса [4]. Исходя из этого эмпирической базой данной статьи стали показатели, характеризующие производственный сектор сахарной промышленности на примере Республики Башкортостан (таблица 1).

Таблица 1
Основные показатели свеклосахарной отрасти региона

Показатели	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2024 г. в % к 2020 г.
Посевная площадь сахарной свеклы, тыс. га	28,7	36,6	44,4	49,1	58,5	203,8
Производство сахарной свеклы, тыс. т	1290,1	975,6	1439,1	1687,0	2555,9	198,1
Урожайность сахарной свеклы, ц/га	450,2	269,8	327,0	353,5	441,9	98,2
Средние цены сахарной свеклы, руб. за т	2335,7	3649,8	4653,5	5007,2	4635,1	198,4
Количество свеклоуборочных машин, шт.	86	76	78	76	54	62,8
Приходится посевов сахарной свеклы на одну свеклоуборочную машину, га	261	330	368	392	763	292,3
Приходится свеклоуборочных машин на 1000 га посевов сахарной свеклы, шт.	4	3	3	3	1	25,0
Внесено минеральных удобрений, кг/га	224	128	232	245	191	85,3
Внесено органических удобрений, т/га	-	0,3	0,7	0,4	0,3	-

Источник: Социально-экономическое положение муниципальных районов и городских округов Республики Башкортостан: Статистический сборник/ Башкортостанстат. – Уфа, 2025. – 203 с.

Из таблицы 1 видно, что за указанный период наблюдается увеличение почти в двое посевных площадей (с 28,7 тыс. га в 2020 г. до 58,5 тыс. га в 2024 г.), что свидетельствует о заинтересованности производителей в возделывании сахарной свеклы. Несмотря на это, производ-

ство сахарной свеклы демонстрирует неравномерный характер – снижение до 975,6 тыс. т в 2021 г., и в дальнейшем устойчивый рост до 2555,9 тыс. т в 2024 г. Отрицательная динамика наблюдается в снижении урожайности сахарной свеклы с 450,2 ц/га в 2020 г. до 441,9 ц/га в 2024 г. Средняя цена сахарной свеклы увеличивается на 98,4%, однако наблюдается незначительное снижение в 2024 г. (4635,1 руб./т) по сравнению с 2023 г. (5007,2 руб./т). Данный факт подчеркивает стабильность спроса и привлекательность отрасли для региона. В плане технической оснащенности отмечается значительное сокращение на 37,2% количества свеклоуборочных машин. Вместе с тем, существенно вырос показатель производительности одной машины, что связано с улучшением технологий и оптимизацией процесса уборки урожая. Использование минеральных удобрений выросло в целом, достигнув пика в 2023 г. (245 кг/га), после чего снизилось до уровня ниже среднего (191 кг/га в 2024 г.). Наблюдается минимальное внесение органических, что незначительно влияет на общую картину урожайности. Таким образом, современное положение показывает стабильный рост объемов производства сахарной свеклы, обусловленный увеличением посевных площадей и повышением эффективности агротехнологий.

Центральным индикатором успешности функционирования свеклосахарного комплекса выступает показатель валового сбора сахарной свеклы. Этот показатель тесно взаимосвязан с посевными площадями, урожайностью, применением удобрений и др. [5]. Данная зависимость была исследована методом аналитической группировки на примере данных по муниципальным районам Республики Башкортостан, входящие в зоны снабжения сахарных заводов (рисунок 1).

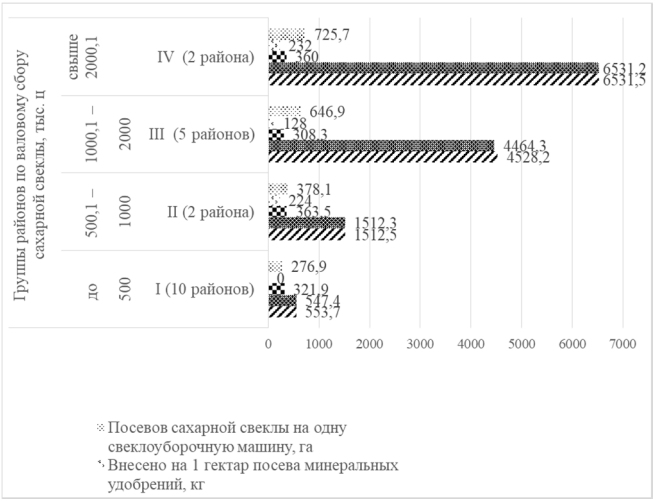


Рис. 1. Группировка районов по валовому сбору сахарной свеклы (2024 г.) Источники: Социально-экономическое положение муниципальных районов и городских округов Республики Башкортостан: Статистический сборник/ Башкортостанстат. – Уфа, 2025. – 203 с.; Расчеты авторов

Наиболее крупные посевные площади наблюдаются в группе IV (6531,5 га), что свидетельствует о концентрации основного объема в двух районах – Буздякский и Альшеевский. Однако важно отметить неравномерность распределения площадей между группами, что подтверждает наличие значительной дифференциации в уровне развития свеклосахарного производства различных районах республики. Наблюдается аналогичная ситуация с уборочными площадями: наиболее крупные объемы уборки приходятся на группы III и IV (соответственно 4464,3 и 6531,2 га). Группа IV демонстрирует самый высокий уровень валового сбора (более 2300 тыс. ц), что соответствует высоким показателям производительности и эффективной организации свеклосахарного производства в указанных регионах. Средняя урожайность значительно варьируется: группа III имеет самую низкую урожайность (308,3 ц/га), тогда как группа II достигает самой высокой урожайности (363,5 ц/га). Это связано с различными факторами, такими как качество почвы, применение технологий обработки земли и использование современных сортов сахарной свеклы. Также наблюдается характерные особенности между группами при внесении удобрений. Группа IV характеризуется максимальным уровнем внесения минеральных удобрений (232 кг/га), что положительно влияет на повышение урожайности. Напротив, группа I отличается минимальным использованием удобрений (169 кг/га), что снижает эффективность земледелия. Минимальное количество свеклоуборочных машин на 1000 га наблюдается в группе I (2 машины), максимальное – в группе IV (9 машин). Более высокая обеспеченность техникой способствует повышению качества уборки и снижению потерь урожая. Нагрузка на каждую свеклоуборочную машину заметно разнится: самая низкая нагрузка приходится на группу I (примерно 276,9 га на машину), что повышает производительность труда и обеспечивает своевременную уборку урожая.

Исходя из вышеизложенного можно предложить рекомендации по улучшению существующей ситуации в регионе: - увеличить вложения в удобрения и современные сорта семян в менее развитых районах (группа I); - улучшить техническое оснащение районов с низкой механизацией сельскохозяйственных работ (группа I); - провести обучение специалистов сельского хозяйства современным методикам повышения урожайности и эффективного управления ресурсами. Для устойчивого роста свеклосахарного подкомплекса региона необходимы дальнейшие усилия по внедрению новых технологий, совершенствованию методов ведения сельского хозяйства и обновлению технической базы [6].

Применение современных агротехнологий повышает урожайность и выход сахара с 1 га. Расчет выхода сахара с одного гектара зависит от урожайности сахарной свеклы, содержания сахара в корнеплодах и потерь при уборке урожая, перевозке и обработке сырья на заводе. Из рисунка 2 видно, что несмотря на сильное падение урожайности в 2021 г., выход сахара снизился примерно на треть относительно показателя 2020 г. Затем в дальнейшие годы произошло восстановление анализируемых показателей. Рост урожайности сопровождается повышением количества производимого сахара, что свидетельствует о повышении общей рентабельности отрасли. Темпы прироста урожайности и повышения выхода сахара позволяют сделать вывод о перспективности дальнейшего расширения зон эффективного выращивания сахарной свеклы.

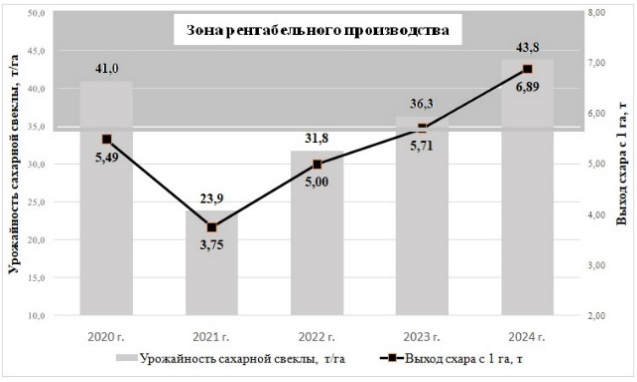


Рис. 2. Зона рентабельного производства

Республика Башкортостан располагает двумя крупными предприятиями по производству сахара – Чишминским и Раевским заводами. Завод ООО «Раевсахар» является относительно новым предприятием, обладающим мощностью переработки более 12 тыс. тонн корнеплодов в сутки. Завод занимает значимое положение среди предприятий агропромышленного комплекса региона благодаря своей мощности и современному оборудованию. Организация рациональных сырьевых зон вокруг завода крайне важна для повышения функциональности всей системы производства. Правильная экономическая политика в вопросах формирования сырьевых баз и грамотное управление землепользованием способствуют увеличению эффективности свеклосахарной отрасли [7]. К сырьевым зонам завода относятся 14 муниципальных района республики, которые обеспечивают стабильные поставки качественного сельскохозяйственного сырья (рисунок 2).

Основные показатели данных районов и производственные характеристики ООО «Раевсахар» (выработка сахара, патоки и жома) представлены в таблице 2.

Рис. 2. Сырьевые зоны ООО «Раевсахар»

Таблица 2

Основные показатели сахаропродуктового подкомплекса

Показатели	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2024 г. в % к 2020 г.
Площадь сахарной свеклы, га: - посевная	13303,9	18523,2	24405,8	27594,7	30759,5	231,2
- убранная	13266,1	18192,8	24063,3	26707,3	30359,3	228,8
Урожайность сахарной свеклы, ц/га	410,1	238,8	318,1	363,3	438,2	106,8
Валовой сбор свеклы, тыс. т: - с посевной площади	545,6	442,3	776,4	1002,6	1347,8	247,0
- с убранной площади	544,1	434,4	765,5	970,4	1330,2	244,5
Потери сахарной свеклы, тыс. т	1,6	7,9	10,9	32,2	17,5	ув-ся в 11 раз
Выход, %: - сахара	13,8	16,2	16,2	16,2	16,2	2,4
- патоки	3,7	4,6	2,7	2,1	3,3	-0,4
- сырого жома	82,5	79,2	81,1	81,7	80,5	-2,0
Выработка, тыс. т: - сахара	75,1	70,4	124,0	157,2	215,5	287,0
- патоки	20,1	20,0	20,7	20,4	43,9	218,1
- сырого жома	448,9	344,0	620,9	792,8	1070,8	238,6

Источник: Социально-экономическое положение муниципальных районов и городских округов Республики Башкортостан: Статистический сборник/ Башкортостанстат. – Уфа, 2025. – 203 с.; Расчеты авторов

Посевная площадь сахарной свеклы выросла с 13303,9 га в 2020 г. до 30759,5 га в 2024 г., показав значительный прирост. Урожайность сахарной свеклы увеличилась незначительно, с 410,1 ц/га в 2020 г. до 438,2 ц/га в 2024 г., продемонстрировав рост примерно на 6,8%. Валовой сбор свеклы вырос практически вдвое за указанный период. Количество потерянной сахарной свеклы резко возросло, увеличившись примерно в 11 раз с 1,6 тыс. т в 2020 г. до 17,5 тыс. т в 2024 г. Этот показатель требует особого внимания, так как значительные потери снижают общую эффективность производства и повышают затраты на выращивание культуры. Причины увеличения потерь могут заключаться в ухудшении условий хранения, транспортировки, недостаточной механизации процесса уборки либо природных факторах.

Проведём прогнозирование наличия сырья (валового сбора сахарной свеклы) для ООО «Раевсахар» на краткосрочную перспективу (до 2030 г.) с применением следующих формул, включающих ключевые показатели для расчёта объёмов производимой продукции [8]:

$$ВП = m + n * Пр_i, \quad (1)$$

$$n = \frac{\sum_{i=1}^{k} (П_i * У_i)^2 - k * \overline{П * У^2}}{\sum_{i=1}^{k} П_i^2 - k * \overline{П^2}}, \quad (2)$$

$$m = \overline{У} - n * \overline{П}, \quad (3)$$

где:

ВП – прогнозируемый объем производства сахарной свеклы;

m и n – коэффициенты регрессии, отражающие характер зависимости между рассматриваемыми параметрами;

$Пр_i$ – прогнозируемая посевная площадь сахарной свеклы в i-й период;

k – число наблюдений (5 лет);

$П_i$ – посевная площадь сахарной свеклы в i-й период;

$У_i$ – урожайность сахарной свеклы в i-й период;

$\overline{П}$ – среднее значение посевных площадей сахарной свеклы.

$\overline{У}$ – среднее значение урожайности сахарной свеклы.

Проведем соответствующие расчеты по данным таблицы 4, с учетом увеличения посевных площадей сахарной свеклы к 2030 г. примерно на 19,4%.

$$n = \frac{((545{,}6 + 442{,}3 + 776{,}4 + 1002{,}6 + 1347{,}8) * 0{,}1)^2 - 5 * (8229{,}5)^2}{(13303{,}9 + 18523{,}2 + 24405{,}8 + 27594{,}7 + 30759{,}5)^2 - 5 * (22917{,}4)^2} = \frac{1354478452{,}0}{1050417195\,6{,}1} = 0{,}129$$

$$m = 353{,}7 - 0{,}129 * 22917{,}4 = -2601{,}4$$

$$ВП = -2601{,}4 + (0{,}129 * 36728{,}4) = 2134{,}6\ тыс.т$$

Данный метод полезен для краткосрочного и долгосрочного планирования объемов производства сахарной свеклы, позволяя своевременно реагировать на изменения экономических условий и минимизировать риски.

Исходя из приведенных выше сведений, в производственной сфере необходимо активное внедрение новейших агротехнических достижений и мер защиты посевов сахарной свеклы, что позволит существенно уменьшить вероятность потерь. Дополнительные инвестиции должны быть направлены на закупку современной сельхозтехники и обновление существующего парка машин, что поспособствует ускорению сбора урожая и повышению эффективности свеклосахарного подкомплекса. Необходима поддержка научных исследований, ориентированные на получение высокопродуктивных гибридов сахарной свеклы, обладающих повышенной устойчивостью к экстремальным природным факторам [9].

В перерабатывающей сфере необходимо организовать специализированные зоны выращивания сырьевого материала, предназначенного исключительно для нужд сахарной промышленности. Повышение качества выпускаемого продукта возможна благодаря технологическим инновациям, автоматизации ключевых этапов производственных процессов и современным методам обработки сырья. И в целом, необходимо улучшить координацию между производителями сахарной свеклы и перерабатывающей отраслью, создав эффективную систему партнерства и сотрудничества. Оптимизация указанных направлений позволит ООО «Раевсахар» значительно повысить свою производительность, минимизируя потерю урожая и увеличив общую эффективность сельскохозяйственного бизнеса.

Заключение

Понимание текущих тенденций развития свеклосахарной промышленности региона позволяет определить ключевые зоны роста и проводить детализированный анализ по различным направлениям и секторам экономики. Среди основных особенностей современного состояния отрасли выделяются:

1. Сезонность функционирования предприятий по переработке свеклы и связь высоких материальных затрат с ограниченной возможностью транспортировки готовой продукции.

2. Географические ограничения посевов сахарной свеклы, обусловленные расположением соответствующих сахароперерабатывающих заводов, определяющих необходимую площадь полей.

3. Прямая зависимость объема производства сахарной свеклы от сочетания внутренних факторов (качества обработки почвы и ухода за растениями) и внешних условий (рынок сбыта) [10].

4. Значительная роль сельскохозяйственных хозяйств, занимающихся выращиванием сахарной свеклы, в обеспечении сырьем сахарных заводов, зависящая от финансирования и соблюдения строгих агротехнических норм.

Литература

1. Сабырбаев, Д.К. Прогнозирование объемов производства сельскохозяйственной продукции / Д.К. Сабырбаев // Экономика и предпринимательство. – 2025. – № 9(182). – С. 1252-1255. – DOI 10.34925/EIP.2025.182.9.223.
2. Векленко, В.И. Анализ тенденций и прогноз производства сахарной свеклы в Российской Федерации и основных ее регионах / В.И. Векленко, А.В. Долгополов, Р.В. Солошенко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 7. – С. 153-157.
3. Жмурко, Д.Ю. Прогнозирование показателей деятельности сахарного подкомплекса с применением фазово-фрактального анализа (часть 1 - теоретические аспекты) / Д.Ю. Жмурко // Russian Economic Bulletin. – 2021. – Т. 4, № 2. – С. 90-97.
4. Векленко, В.И. Современное состояние и направления совершенствования организационно-экономического механизма регулирования инвестиционной деятельности в свеклосахарном подкомплексе АПК региона / В.И. Векленко, А.В. Долгополов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 8. – С. 256-260.
5. Ободец, Р.В. Классификация и оценка институциональных факторов развития экономики региона / Р.В. Ободец, Я.В. Ободец // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. – 2025. – Т. 15, № 2. – С. 127-138. – DOI 10.21869/2223-1552-2025-15-2-127-138.
6. Ялалутдинов, В.А. Интеграционное развитие свеклосахарного подкомплекса как основа экономического роста региона / В.А. Ялалутдинов, М.Т. Лукьянова // Фундаментальные исследования. – 2025. – № 3. – С. 101-106. – DOI 10.17513/fr.43803.
7. Модоров, А.Н. Свеклосахарное производство Алтайского края: макроэкономические вызовы и роль государственной поддержки / А.Н. Модоров // Вестник науки. – 2021. – Т. 4, № 11(44). – С. 55-67.
8. Yalalutdinov, V. Development of the beet sugar subcomplex of the regional agro-industrial complex / V. Yalalutdinov, M. Lukyanova // Bio Web of Conferences : International Scientific Conference on Biotechnology and Food Technology (BFT-2024), Saint Petersburg, 03–06 сентября 2024 года. – Les Ulis: EDP Sciences, 2024. – P. 01028. – DOI 10.1051/bioconf/202413001028.
9. Гончаров, В.Д. Свеклосахарное производство в России / В.Д. Гончаров, С.Г. Сальников // Инвестиции в России. – 2023. – № 10(345). – С. 26-33.
10. Ободец, Р.В. Инновационные технологии в онлайн-маркетинге: тренды 2025 / Р.В. Ободец, К.О. Любичев // Экономика и управление: научно-практический журнал. – 2025. – № 3(183). – С. 57-62. – DOI 10.34773/EU.2025.3.10.

Economic forecasting of production volumes of the sugar product subcomplex in the region

Obodets R.V., Lukyanova M.T., Yalalutdinov V.A.

Bashkir State Agrarian University, Bashkir Academy of Public Service and Management under the Head of the Republic of Bashkortostan

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

This article examines the regional sugar beet industry, encompassing both raw material production and processing into finished products (sugar). By analyzing the classification of sugar beet-growing regions by gross sugar beet yield, recommendations are offered for optimizing the current situation in the region. Potential for increased sugar production by reducing crop losses is identified. The gross sugar beet yield is projected to 2030 based on indicators used to calculate sugar refinery raw material requirements..

Keywords: sugar product subcomplex, economic efficiency, agro-industrial complex, analysis, raw material zone, factor, Republic of Bashkortostan.

References

1. Sabyrbaev, D.K. Forecasting Agricultural Production Volumes / D.K. Sabyrbaev // Economy and Entrepreneurship. - 2025. - No. 9 (182). - Pp. 1252-1255. - DOI 10.34925/EIP.2025.182.9.223.
2. Veklenko, V.I. Analysis of Trends and Forecast of Sugar Beet Production in the Russian Federation and Its Main Regions / V.I. Veklenko, A.V. Dolgopolov, R.V. Soloshenko // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2022. - No. 7. - Pp. 153-157.
3. Zhmurko, D.Yu. Forecasting the performance indicators of the sugar subcomplex using phase-fractal analysis (part 1 - theoretical aspects) / D. Yu. Zhmurko // Russian Economic Bulletin. - 2021. - Vol. 4, No. 2. - P. 90-97.
4. Veklenko, V. I. Current state and directions for improving the organizational and economic mechanism for regulating investment activities in the beet-sugar subcomplex of the regional agro-industrial complex / V. I. Veklenko, A. V. Dolgopolov // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2024. - No. 8. - P. 256-260.
5. Obodets, R. V. Classification and assessment of institutional factors in regional economic development / R. V. Obodets, Ya. V. Obodets // Bulletin of the South-West State University. Series: Economy. Sociology. Management. – 2025. – Vol. 15, No. 2. – Pp. 127-138. – DOI 10.21869/2223-1552-2025-15-2-127-138.
6. Yalalutdinov, V. A. Integration development of the sugar beet subcomplex as the basis for regional economic growth / V. A. Yalalutdinov, M. T. Lukyanova // Fundamental research. – 2025. – No. 3. – Pp. 101-106. – DOI 10.17513/fr.43803.
7. Modorov, A. N. Sugar beet production in Altai Krai: macroeconomic challenges and the role of state support / A. N. Modorov // Science Bulletin. – 2021. – Vol. 4, No. 11(44). – P. 55-67.
8. Yalalutdinov, V. Development of the beet sugar subcomplex of the regional agro-industrial complex / V. Yalalutdinov, M. Lukyanova // Bio Web of Conferences : International Scientific Conference on Biotechnology and Food Technology (BFT-2024), Saint Petersburg, September 3–6, 2024. – Les Ulis: EDP Sciences, 2024. – P. 01028. – DOI 10.1051/bioconf/202413001028.
9. Goncharov, V.D. Sugar beet production in Russia / V.D. Goncharov, S.G. Salnikov // Investments in Russia. – 2023. – No. 10(345). – P. 26-33.
10. Obodets, R.V. Innovative technologies in online marketing: trends 2025 / R.V. Obodets, K.O. Lyubichev // Economics and management: scientific and practical journal. – 2025. – No. 3(183). – P. 57-62. – DOI 10.34773/EU.2025.3.10.

Инновационная система как драйвер экономического роста

Обухова Анна Сергеевна
кандидат экономических наук, доцент кафедры финансов и кредита, заместитель декана факультета экономики и управления, Юго-Западный государственный университет, obuhova_anna@inbox.ru,

Ершова Ирина Геннадьевна
доктор экономических наук, профессор кафедры финансов и кредита, Юго-Западный государственный университет, ershovairgen@yandex.ru

В статье рассматриваются основные вопросы инновационного развития государства, которые зависят от того, насколько эффективно взаимодействуют участники инновационной системы «органы государственного управления – университеты – предприятия», создавая и используя знания для развития инновационной системы. Состав участников процесса, направленность технологических разработок, степень новизны создаваемых технологий по отношению к существующим являются основными классификационными признаками развития инновационной системы, а цифровая трансформация способствует ее продвижению в цифровое пространство для взаимодействия с использованием максимума потенциала внедренных цифровых технологий. Инновационную систему можно охарактеризовать как организационно-экономический механизм, обеспечивающий конкуренцию соответствующей инфраструктуры, определяющую направление развития: университеты - достижение коммерческого и социального эффекта от разработок; предприятия - постоянное обновление продуктов, технологий, организации производства, труда и управления на основе использования этих разработок; органы государственного управления - поддерживают развитие инновационной системы.

Ключевые слова: инновации, инновационная система, инновационная деятельность, технологические инновации, технологическое развитие, цифровизация.

Инновации выступают ключевым драйвером экономического роста и конкурентоспособности – как на уровне отдельных организаций, так и в масштабах национальных экономик. Динамичное развитие технологий, глобализация рынков и возрастающая сложность социально-экономических процессов требуют от государств и компаний выстраивания эффективных механизмов генерации, внедрения и распространения новых технологий.

Инновационную систему можно охарактеризовать как организационно–экономический механизм, обеспечивающий конкуренцию соответствующей инфраструктуры, определяющую направление развития каждого из субъектов: органы государственного управления обеспечивают организационную, правовую и финансовую поддержку, создавая условия для устойчивого развития; университеты разрабатывают технологические инновации и способствуют внедрению инновационных решений, имея развитую научно–технологическую базу и человеческие ресурсы; предприятия в процессе сотрудничества с университетами обеспечивают трансфер технологий, осуществляют коммерциализацию инноваций.

В современных условиях особую значимость приобретает концепция инновационной системы, которая позволяет системно анализировать взаимодействие различных участников инновационного процесса и выявлять факторы, способствующие технологическому развитию [1, с.37]. Эволюция концепции инновационной системы отражает трансформацию представлений об инновациях. На рисунке 1 представлены ключевые этапы развития:

Источник: составлено по данным [3, с.155]
Рисунок 1 – Этапы развития концепции инновационной системы

1. Зарождение теории инноваций (конец XIX - начало XX века). Основы теории инноваций были заложены в работах Кондратьева Н. Д., который описал концепцию «длинных волн» экономического развития, и Й. Шумпетера– ввёл понятие «созидательного разрушения» и трактовал инновации как новые комбинации производственных факторов. Он выделил пять типов инноваций: новый продукт или улучшение его качества, новый метод производства, открытие нового рынка, новые источники сырья и организационные изменения. Эти идеи заложили фундамент для трактовки инноваций как ключевого механизма модернизации экономики.

2. Линейные модели (1950-1970-е гг.). Инновации воспринимались как последовательный процесс «исследования – разработка – производство – выход на рынок». Основная роль отводилась науке и крупным корпорациям, в основе была модель «технологического толчка», поскольку научные открытия запускают весь цикл инноваций. В компаниях стали активно создавать R&D-подразделения, что помогло наладить связь между фундаментальными исследованиями и прикладными разработками, превращая идеи в реальные продукты.

3. Модель «рыночного притяжения» (1970-1980-е гг.). Основные направления изменились, произошло смещение с научных открытий на потребности рынка. В этот период разработчики начали активно получать обратную связь от пользователей, а при создании новых продуктов ориентировались на рыночные сигналы – спрос, тренды, конкурентную среду.

4. Концепция национальных инновационных систем (1980-1990-е гг.). Инновации стали рассматриваться как процесс взаимодействия субъектов – университетов, компаний, государства, финансовых институтов и других участников. Значительный вклад в развитие этой концепции внесли К. Фриман, который определил национальную инновационную систему как сеть институтов; Лундвалл Б. А. уделял внимание национальным особенностям и межорганизационным отношениях; Р. Нельсон, изучал динамику технологического развития через взаимодействие институтов, поскольку эффективность инноваций зависит не столько от отдельных элементов, а от связей и механизмов их взаимодействия.

5. В 1990–е годы параллельно с концепцией национальной инновационной системы начала возникать концепция «Тройной спирали», суть которой заключается в создании среды, способствующей активизации инновационных процессов во взаимодействии трёх субъектов «университеты – государство - бизнес» (рисунок 2), авторами которой являются ученые Г. Ицковиц и Л. Лейдесдорф. Взаимодействие между этими тремя секторами позволяет создать синергетический эффект, при котором каждый сектор усиливает влияние других.

Рисунок 2 – Концепция «Тройной спирали»
Источник: составлено по данным [11]

6. Региональные и отраслевые системы (1990-2000-е гг.). Развитие концепции привело к выделению – кластеров, технопарков, отраслевых альянсов. Важную роль отводится региональным институтам развития, способствующим формированию благоприятных условий для инноваций на местном уровне.

7. Модель «открытых инноваций» (2000-2010-е гг.). заключается в том, что разработки решений с «нуля» компании используют как способ выхода на рынок в процессе развития технологий (рисунок 3).

Взаимодействие между участниками способствует достижению стратегических преимуществ, включая эффективность, технологичность и развитие экосистемы. Процесс цифровизации и инструменты совместной работы ускорили этот процесс, позволяя компаниям быстро интегрировать внешние разработки в свои продукты, не дублируя уже существующие исследования.

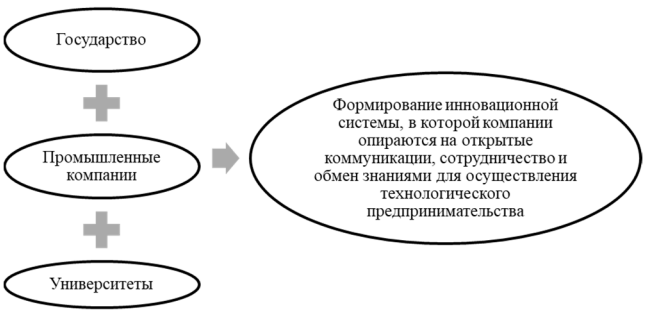


Рисунок 3 – Модель «открытых инноваций»
Источник: составлено по данным [2]

7. Современные подходы (2010-е гг. – настоящее время) характеризуются технологической трансформацией и цифровизацией экономики. Цифровизация включает искусственный интеллект, большие данные, блокчейн, т.е. происходит трансформация создания и распространения инноваций. Повышенное внимание уделяется устойчивости и экологичности: развиваются экоинновации и принципы циркулярной экономики.

Понятие «инновационная система» имеет множество трактовок, отражающих эволюцию подходов к пониманию инноваций и их роли в экономике.

По мнению, Фримена К. «инновационная система – сложная система экономических субъектов и общественных институтов (норм, права), участвующих в создании, хранении, распространении и превращении новых знаний в новые технологии, продукты и услуги, потребляемые обществом» [12, с.11]. Основное внимание основано на институциональном контексте инновационной деятельности, сети институтов в государственном и частном секторах, которые инициируют, создают, модифицируют и распространяют новые технологии.

С точки зрения Нельсона Р. «инновационная система – это комплекс институтов, взаимодействие которых определяет инновационную деятельность национальных фирм» [15, с.50]. В этом определении внимание уделено роли институтов и их взаимодействию в определении инновационной активности фирм.

Лундвалл Б. определяет инновационную систему, как «систему инноваций, которая формируется из элементов и отношений, которые взаимодействуют в производстве, распространении и использовании нового и экономически полезного знания… национальная система включает элементы и отношения, расположенные внутри границ национального государства» [13, с.15]. Акцент делается на внутрисистемных характеристиках, т.е. на элементах системы и взаимодействиях между ними, не ограничивая круг элементов конкретным их перечислением.

Меткалф С. под инновационной системой понимает «совокупность различных институтов, которые по отдельности и во взаимодействии вносят вклад в развитие и передачу технологий и обеспечивают рамки для формирования государственной политики, оказывающей влияние на инновационные процессы» [14, с.410]. Данное понятие включает в себя формирование государственной политики в сфере инноваций.

Голиченко О. В. дает следующее определение «инновационная система - совокупность национальных государственных, частных и общественных организаций и механизмов их взаимодействия, в рамках которых осуществляется деятельность по созданию, хранению и распространению новых знаний и технологий» [5, с.26], т.е. происходит учёт разнообразных организаций и механизмов их взаимодействия.

Пугина Л. И. рассматривает «инновационную систему, как взаимосвязанный единым организационно-экономическим механизмом комплекс предприятий и организаций, функционирование которого направлено на создание, внедрение и распространение новшеств» [9, с.2], при этом подходе систему рассматривают как основу системы управления.

Единого определения инновационной системы не существует, поскольку современные подходы включают не только технологии и структуру, но и политику, культуру и коммуникации. Эффективность системы зависит не от количества компонентов, а от синергии их взаимодействия. С нашей точки зрения, инновационная система представляет собой совокупность элементов, направленных на развитие, внедрение и распространение инноваций, которые включают в себя устойчивые связи и отношения между субъектами «органы государственного управления – университеты – предприятия» с целью создания, распространения и внедрения инноваций.

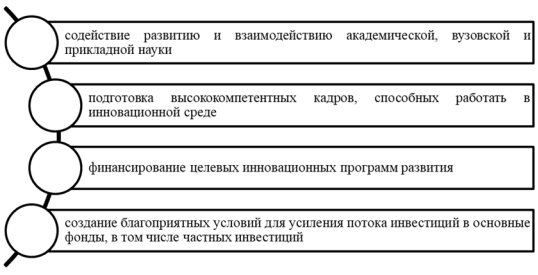


Рисунок 4 – Функции государства в процессе регулирования инновационной системы
Источник: составлено на основе [8, с. 240]

Государственное регулирование и направлено на построение инновационной инфраструктуры, основанной на принципах, направленных на стимулирование инноваций и повышение конкурентоспособности экономики, позволяющих создать сильную инновационную экономику. Основные функции государства в процессе регулирования инновационной системы представлены на рисунке 4.

Главную роль в формировании инновационной среды играет государство, основная функция которого заключается в регулировании взаимодействия между «органами государственного управления – университетами – предприятиями», а также в создании инновационной инфраструктуры.

Ключевые признаки инновационной системы представлены на рисунке 5.

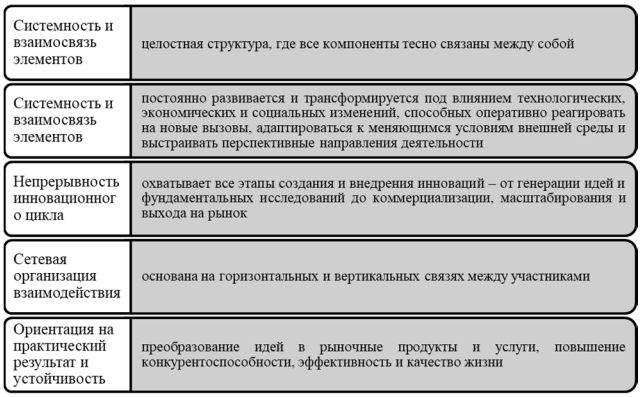


Рисунок 5 - Ключевые признаки инновационной системы
Источник: составлено по данным [7, с.460]

Инновационная система обеспечивает непрерывный процесс от зарождения идеи до её воплощения за счет взаимодействия участников инновационной системы, представляя замкнутый цикл. Процесс начинается с генерации новых знаний университетами, которые передаются в виде трансфера технологий субъектам коммерциализации для внедрения в производство [4, с.56]. Органы управления координируют процесс, а инфраструктура создаёт необходимые условия для функционирования всей системы. Такая структура обеспечивает непрерывность инновационного процесса и его адаптацию к меняющимся потребностям экономики и общества [6, с.79]. Основные задачи участников инновационной системы представлены в таблице 1.

Таблица 1
Основные функции участников инновационной системы

Участники	Основные функции
Органы государственного управления	– разработка инновационной политики и стратегических документов; – формирование нормативно-правовой базы; – распределение бюджетных средств на поддержку инноваций; – мониторинг и оценка эффективности инновационной деятельности; – стимулирование кооперации между наукой, образованием и бизнесом; – представление интересов региона на федеральном и международном уровнях.
Университеты	– проведение фундаментальных и прикладных исследований; – подготовка высококвалифицированных кадров для инновационной экономики; – разработка прототипов и экспериментальных образцов; – публикация научных результатов и патентование изобретений; – взаимодействие с бизнесом для адаптации разработок под их потребности.
Предприятия	– предъявление требований к новым продуктам и услугам; – тестирование и апробация инновационных решений; – предоставление обратной связи разработчикам; – стимулирование конкуренции за счёт выбора наиболее эффективных решений; – формирование новых потребностей, стимулирующих дальнейшие инновации.

Источник: составлено авторами

Взаимодействие участников стимулирует обмен знаниями и опытом, повышает уровень компетентности кадров и снижает барьеры для внедрения инноваций. Эффективность такой системы зависит от способности быстро адаптироваться к новым технологиям, экономическим вызовам, а также от возможности создавать и коммерциализировать проекты. Инновационные системы классифицируются по разным критериям: по уровню охвата, по степени открытости, по механизму взаимодействия, по институциональной структуре (таблица 2).

Таблица 2
Классификация инновационных систем

Виды	Характеристика
По уровню охвата	
Глобальная инновационная система	Обеспечивает распространение инноваций через границы государств.
Национальная инновационная система	Совокупность институтов, организаций и механизмов в рамках одного государства, взаимодействующих для создания и распространения инноваций
Региональная инновационная система	Функционирует в пределах региона
Отраслевая инновационная система	Ориентирована на решение отраслевых задач и развитие профильных технологий. Объединяет участников конкретной отрасли (энергетика, ИТ и т.д.).
Корпоративная инновационная система	Действует внутри отдельной компании или холдинга.
По степени открытости	
Закрытые инновационные системы	Инновации разрабатываются внутри страны, региона или компании.
Открытые инновационные системы	Активно используют внешние идеи, технологии и партнёрства.
По механизму координации	
Государственно-регулируемые системы	Государство определяет приоритеты, финансирует науку, создаёт институты развития, регулирует законодательство.
Рыночно-ориентированные системы	Взаимодействие осуществляется через рыночные механизмы: спрос, конкуренцию, венчурное финансирование. Государство выполняет вспомогательную роль.
Кооперативные системы	Основаны на долгосрочных партнёрствах, альянсах, консорциумах. Участники совместно распределяют риски, знания и полномочия.
По институциональной структуре	
Централизованные системы	Управление и финансирование концентрируются в крупных организациях.
Сетевые системы	Строятся за счет взаимодействия субъектов инновационной системы

Источник: составлено авторами

В государстве определена важность инноваций для осуществления технологического развития, которое обеспечивает экономический рост государства, поскольку значительные ресурсы вкладываются в развитие и поддержку инновационных проектов. На рисунке 6 показаны затраты предприятий на инновационную деятельность.

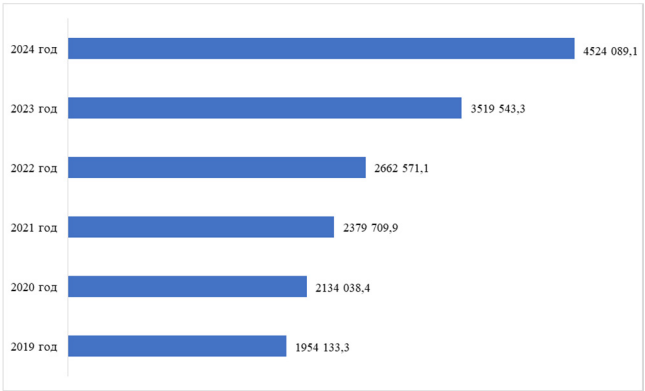


Рисунок 6 – Динамика затрат предприятий на инновационную деятельность по Российской Федерации в 2019–2024гг., млн.руб.
Источник: составлено автором на основе данных [10]

В целом, затраты на инновационную деятельность предприятий в Российской Федерации выросли в 3 раза, что положительно характеризует процесс развития инновационной деятельности в стране. Наибольший удельный вес в структуре затрат организаций на инновационную деятельность приходится на ЦФО (таблица 3).

Развитие высокотехнологичных наукоемких отраслей является одной из приоритетных задач, решение которой является условием перехода к национальной инновационной экономике, что способствует

экономическому развитию государства, обеспечивая реализацию его национальных интересов, согласно концепции технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года.

Таблица 3

Структура затрат организаций на инновационную деятельность по федеральным округам Российской Федерации в 2019–2024гг., %

Федеральные округа	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год
Центральный федеральный округ	33,60	43,20	41,74	43,65	41,88	49,14	47,82
Северо–Западный федеральный округ	9,05	9,56	8,36	8,81	7,93	7,53	6,83
Южный федеральный округ	2,79	4,07	5,81	3,15	3,73	3,32	4,38
Северо–Кавказский федеральный округ	0,48	0,27	0,24	0,31	0,31	0,36	0,25
Приволжский федеральный округ	26,98	22,38	24,20	24,78	23,67	21,44	21,98
Уральский федеральный округ	9,68	5,68	5,62	6,64	7,15	7,45	7,29
Сибирский федеральный округ	11,54	8,94	8,47	7,06	9,90	7,48	8,77
Дальневосточный федеральный округ	5,87	5,91	5,56	5,59	5,44	3,29	2,67
Российская Федерация	100	100	100	100	100	100	100

Источник: рассчитано автором на основе данных [10]

Таким образом, инновационная система работает как единый механизм, который направлен на взаимодействие университетов с предприятиями, органами государственного управления играют важную роль в разработке и коммерциализации новых технологий. Совместные проекты и программы с предприятиями способствуют переносу научных разработок в производство и созданию инновационных продуктов для рынка. Инновационная система повышает требования к взаимодействию между «органами государственного управления – университетами – предприятиями», формируя определенные условия к эффективной реализации организационно-экономического механизма их развития в условиях цифровой трансформации.

Литература

1. Артяков, В. В. Управление инновациями. Методологический инструментарий: учебник / В.В. Артяков, А.А. Чурсин, А.А. Островская. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 296 с.
2. Архипов, С.Ю. «Открытые» инновации как модель развития инновационной деятельности в российских компаниях / С.Ю. Архипов // Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/otkrytye–innovatsii–kak–model–razvitiya–innovatsionnoy–deyatelnosti–v–rossiyskih–kompaniyah?ysclid=m6uodnsx6z337221215
3. Вольчик, В. В. Развитие российской инновационной системы в контексте нарративной экономики: монография / В. В. Вольчик, Е. В. Маслюкова, Е. В. Фурса [и др.]; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2023. – 322 с.
4. Глинский В. В. Инновационная модель управления адаптацией социально-экономических систем: монография / В. В. Глинский, Е. В. Фрейдина, Л. К. Серга [и др.]; под науч. ред. д-ра экон. наук, проф. В. В. Глинского; Рос. акад. нар. хоз-ва и гос. службы при Президенте Рос. Федерации, Сиб. ин-т упр. – Новосибирск: Изд-во СибАГС, 2023. – 376 с.
5. Голиченко, О. Г. Национальная инновационная система России: состояние и пути развития / О. Г. Голиченко. – М.: Наука, 2006. – 396 с.
6. Ершова, И. Г. Региональное управление национальной инновационной системой цифровых технологий / И. Г. Ершова, Е. Ю. Ершова, Д. С. Джалая // Регион: системы, экономика, управление. – 2024. – № 1(64). – С. 77-82.
7. Ершов, Н. Ю. Процессно-модульная функциональная структура национальной инновационной системы / Н. Ю. Ершов, Н. П. Казаренкова // Актуальные вопросы экономики и управления: теоретические и прикладные аспекты: Материалы X Международной научно-практической конференции, Горловка, 21 марта 2025 года. – Горловка: ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет», 2025. – С. 455-461.
8. Механизмы обеспечения инновационного развития субъектов предпринимательства: монография / А.Н. Асаул, Г.М. Загидуллина, О.О. Емельянов, Р.А. Фалтинский; под ред. заслуженного деятеля науки РФ, д–ра экон. наук, профессора А.Н. Асаула. – СПб.: АНО ИПЭВ, 2016. – 400 с.
9. Пугина, Л. И. Содержание инновационных систем и механизм их функционирования / Л. И. Пугина // Современная экономика: проблемы, тенденции, перспективы, 2011. – № 5. – С. 1–6.
10. Федеральная служба государственной статистики // Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/statistics/science/
11. Etzkowitz, H. The triple helix of university industry–government relations: A laboratory for knowledge–based economic development / H. Etzkowitz, L. Leydesdorff // EASST Review. – 1995. – Vol. 14. –№1. – P. 14–19
12. Freeman, C. Technology, policy, and economic performance / C. Freeman. – London, New York: Pinter Publishers, 1987. – 155 p.
13. Lundvall, B. Product innovation and user-producer interaction / B. Lundvall, // Aalborg University Press. 1985. – 73 p.
14. Metcalfe, S. J. The Economic Foundations of Technology Policy: Equilibrium and Evolutionary Perspectives / S. J. Metcalfe // Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change. Oxford, Blackwell Publishers, 1995. – P. 409-512.
15. Nelson, R. R. National innovation systems: a comparative analysis / R. R. Nelson. – New York: Oxford University Press, 1993. – 560 p.

Innovation system as a driver of economic growth

Obukhova A. S., Yershova I. G.
Southwest State University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article examines the main issues of innovative development of the state, which depend on how effectively the participants of the innovation system "public administration bodies – universities – enterprises" interact, creating and using knowledge for the development of the innovation system. The composition of the participants in the process, the orientation of technological developments, the degree of novelty of the technologies being created in relation to existing ones are the main classification features of the development of an innovation system, and digital transformation contributes to its advancement into the digital space for interaction using the maximum potential of the implemented digital technologies. The innovation system can be described as an organizational and economic mechanism that ensures competition between the relevant infrastructure, which determines the direction of development: universities - achieving commercial and social benefits from developments; enterprises - constantly updating products, technologies, production, labor and management based on the use of these developments; government agencies - support the development of the innovation system.

Keywords: innovation, innovation system, innovation activity, technological innovation, technological development, digitalization.

References

1. Artyakov, V. V. Innovation Management. Methodological Tools: Textbook / V. V. Artyakov, A. A. Chursin, A. A. Ostrovskaya. - 2nd ed., revised and enlarged. - Moscow: INFRA-M, 2024. - 296 p.
2. Arkhipov, S. Yu. "Open" Innovations as a Model for the Development of Innovative Activities in Russian Companies / S. Yu. Arkhipov // Access mode: https://cyberleninka.ru/article/n/otkrytye–innovatsii–kak–model–razvitiya–innovatsionnoy–deyatelnosti–v–rossiyskih–kompaniyah?ysclid=m6uodnsx6z337221215
3. Volchik, V. V. Development of the Russian innovation system in the context of narrative economics: monograph / V. V. Volchik, E. V. Maslyukova, E. V. Fursa [et al.]; Southern Federal University. - Rostov-on-Don: Publishing house of Southern Federal University, 2023. - 322 p.
4. Glinsky, V. V. Innovative model for managing the adaptation of socio-economic systems: monograph / V. V. Glinsky, E. V. Freidina, L. K. Serga [et al.]; under scientific ed. Dr. of Economics, Prof. V. V. Glinsky; Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Siberian Institute of Management. – Novosibirsk: SibAGS Publishing House, 2023. – 376 p.
5. Golichenko, O. G. National Innovation System of Russia: Status and Development Paths / O. G. Golichenko. – Moscow: Nauka, 2006. – 396 p.
6. Ershova, I. G. Regional Management of the National Innovation System of Digital Technologies / I. G. Ershova, E. Yu. Ershova, D. S. Dzhalaya // Region: Systems, Economy, Management. – 2024. – No. 1 (64). – P. 77-82.
7. Ershov, N. Yu. Process-modular functional structure of the national innovation system / N. Yu. Ershov, N. P. Kazarenkova // Actual issues of economics and management: theoretical and applied aspects: Proceedings of the X International scientific and practical conference, Gorlovka, March 21, 2025. - Gorlovka: FSBEI HE "Donetsk National Technical University", 2025. - Pp. 455-461.
8. Mechanisms for ensuring innovative development of business entities: monograph / A.N. Asaul, G.M. Zagidullina, O.O. Emelianov, R.A. Faltinsky; edited by Honored Scientist of the Russian Federation, Doctor of Economics, Professor A.N. Asaul. - St. Petersburg: ANO IPEV, 2016. - 400 p.
9. Pugina, L. I. The Content of Innovation Systems and the Mechanism of Their Functioning / L. I. Pugina // Modern Economy: Problems, Trends, Prospects, 2011. - No. 5. - Pp. 1-6.
10. Federal State Statistics Service // Access mode: https://rosstat.gov.ru/statistics/science/
11. Etzkowitz, H. The triple helix of university industry-government relations: A laboratory for knowledge-based economic development / H. Etzkowitz, L. Leydesdorff // EASST Review. - 1995. - Vol. 14. -№1. - Pp. 14-19

Адаптационные стратегии российской атомной энергетики в условиях структурных рисков глобального энергоперехода

Зворыкина Юлия Викторовна
д.э.н., профессор, Московский государственный институт международных отношений МИД Российской Федерации, kpss2008@mail.ru,

Омаров Джамалуддин Чупалавович
аспирант, кафедра МИЭП, Московский государственный институт международных отношений МИД Российской Федерации, o.jama@yandex.ru

Статья посвящена анализу адаптационных стратегий российской атомной энергетики в контексте структурных рисков, обусловленных глобальным энергетическим переходом. Актуальность исследования определяется противоречивым положением атомной отрасли: с одной стороны, она востребована как низкоуглеродной источник базовой мощности, с другой — сталкивается с беспрецедентными вызовами, включая экономическое давление со стороны возобновляемых источников энергии, ужесточение регуляторных требований и геополитическую нестабильность. В работе систематизированы ключевые группы рисков — технологические, экономические, геополитические, ресурсные, институциональные и социальные. Выявлены сильные стороны российской модели развития, такие как полный ядерный топливный цикл, вертикальная интеграция и экспортная ориентация, а также её уязвимости, связанные с санкционными ограничениями, финансовыми барьерами и ростом международной конкуренции. Обоснована необходимость комплекса адаптационных мер по трем ключевым направлениям: технологическая адаптация (формирование двухкомпонентной структуры с замкнутым топливным циклом, развитие малых модульных реакторов и неэнергетических применений), производственная адаптация (модернизация машиностроительной базы и локализация критических компонентов) и финансово-внешнеэкономическая адаптация (диверсификация рынков и внедрение новых моделей проектного финансирования). Особое внимание уделено стратегическому проекту «Прорыв», реализация которого призвана обеспечить долгосрочную конкурентоспособность российской атомной отрасли и переход к новой технологической платформе. Сделан вывод о том, что успешная адаптация позволит не только минимизировать риски, но и укрепить глобальные позиции России в атомном энергосекторе.

Ключевые слова: глобальный энергетический переход, атомная энергетика, структурные риски, адаптационные стратегии, Росатом, замкнутый ядерный топливный цикл, реакторы на быстрых нейтронах, проект «Прорыв», малые модульные реакторы, санкционное давление, экспорт атомных технологий, декарбонизация.

Глобальный энергетический переход, обусловленный необходимостью декарбонизации и борьбы с изменением климата, трансформирует мировой энергетический ландшафт. В этих условиях атомная энергетика занимает противоречивое положение: с одной стороны, она рассматривается как низкоуглеродный источник базовой мощности, способный обеспечить стабильность энергосистем при возрастающей доле возобновляемых источников энергии (ВИЭ); с другой стороны, отрасль сталкивается с беспрецедентными структурными вызовами, включая экономическое давление со стороны быстро дешевеющих ВИЭ, ужесточение требований безопасности и проблему обращения с радиоактивными отходами. Российская Федерация занимает особое место на мировом рынке атомных технологий. Государственная корпорация «Росатом» представляет собой уникальный вертикально интегрированный холдинг, контролирующий всю технологическую цепочку — от добычи и обогащения урана до сооружения атомных станций и обращения с отработавшим ядерным топливом. По состоянию на 2024 год, Росатом осуществляет строительство 22 энергоблоков в 7 странах, что составляет 88% мирового рынка сооружения АЭС за рубежом. Корпорация занимает 39% мирового рынка услуг по обогащению урана и 19% рынка ядерного топлива[1].

Проблема исследования заключается в том, что структурные риски глобального энергоперехода — технологические, экономические, геополитические, институциональные и социальные — создают качественно новую среду функционирования атомной отрасли. Традиционные стратегии развития, основанные на экспорте технологий тепловых реакторов и открытом топливном цикле, сталкиваются с растущими ограничениями. В этих условиях требуется системная адаптация российской атомной энергетики, позволяющая не только нивелировать риски, но и использовать открывающиеся возможности.

Цель настоящей статьи — выявить основные структурные риски глобального энергоперехода для атомной энергетики, оценить уязвимости и сильные стороны российской модели, а также предложить систему адаптационных стратегий, обеспечивающих долгосрочную конкурентоспособность российского атомного сектора.

Как верно отмечают Ивкова Е.А., Катаев А.С., современный энергетический переход характеризуется несколькими ключевыми особенностями. Глобальная декарбонизация создает растущий спрос на низкоуглеродные источники, и в этом отношении атомная генерация обладает неоспоримым преимуществом. Однако конкурентное преимущество нивелируется динамикой инвестиционных потоков: в период с 2010 по 2023 год глобальные инвестиции в ВИЭ росли опережающими темпами. Развитие возобновляемой энергетики сопровождается стремительным удешевлением: по данным Международного агентства по возобновляемой энергии (IRENA), приведенная стоимость электроэнергии от солнечных станций снизилась более чем на 80% за последнее десятилетие. Наконец, усиление климатического регулирования (таксономия ЕС, механизмы трансграничного углеродного регулирования) формирует новую институциональную среду, где атомная энергетика не всегда получает однозначный «зеленый» статус[2].

Глобальный энергопереход, характеризующийся декарбонизацией и диверсификацией энергетических рынков, создает для российской атомной отрасли как новые возможности, так и серьезные структурные риски. В этих условиях Госкорпорация «Росатом» реализует комплексную адаптационную стратегию, направленную на технологическое обновление, диверсификацию рынков и создание новых бизнес-направлений. Этот подход позволяет не только нивелировать внешние вызовы, но и укрепить лидерство в ряде высокотехнологичных сегментов мировой экономики.

В основе адаптационной стратегии лежит масштабная технологическая модернизация. Ключевым элементом является развитие перспективных реакторных технологий, в частности, проектов с реакторами на быстрых нейтронах и замкнутым ядерным топливным циклом (ЗЯТЦ). Реализация проекта «Прорыв», включающего строительство реактора БРЕСТ-ОД-300 в Северске, является флагманской инициати-

вой, направленной на создание экологичной и, по сути, возобновляемой атомной энергетики. Переход к двухкомпонентной энергетической системе с тепловыми и быстрыми реакторами считается одним из главных научно-технических приоритетов отрасли, что отмечают и академические круги.

Параллельно с инновационными разработками важную роль играет цифровизация и внедрение искусственного интеллекта для повышения эффективности эксплуатации действующих АЭС, а также продление срока службы существующих реакторов как экономически эффективный способ сохранения генерации низкоуглеродной энергии. Эти меры позволяют отсрочить необходимость масштабного строительства новых мощностей, оптимизируя текущие издержки. Важнейшим аспектом технологической устойчивости является также импортозамещение критических технологий и программного обеспечения, что снижает зависимость от иностранных поставщиков в условиях санкционного давления.

В условиях изменения глобальной конъюнктуры «Росатом» активно смещает фокус своей экспортной деятельности на рынки Азиатско-Тихоокеанского региона, Ближнего Востока, Африки и Латинской Америки. На сегодняшний день Госкорпорация занимает около 90% мирового рынка экспортного строительства АЭС, одновременно сооружая 22 энергоблока в различных странах, включая Китай, Индию, Турцию и Египет. Зарубежная выручка «Росатома» в 2024 году составила около 18 млрд долларов, а портфель заказов на десятилетний период достиг 128,8 млрд долларов. Важным инструментом диверсификации становится продвижение атомных станций малой мощности (АСММ). Этот продукт ориентирован на быстрорастущие рынки с децентрализованной энергетикой и крупными промышленными проектами. Серийный выпуск плавучих и наземных АСММ, а также гибкое предложение по финансированию, рассматриваются как способ обеспечения долгосрочного присутствия России на дружественных рынках и в борьбе за потребителя в сегменте распределенной энергетики.

Для снижения зависимости от традиционной генерации и внешних факторов «Росатом» активно развивает новые высокотехнологичные направления бизнеса. За последние годы было создано более 100 таких направлений, на которые в 2025 году пришлась уже половина выручки Госкорпорации. Среди них: водородная энергетика (производство низкоуглеродного водорода на базе АЭС), ядерная медицина (терапевтические и диагностические радиофармпрепараты), а также композиты, аддитивные технологии и квантовые вычисления. Примером трансформации служит горнорудный дивизион, который диверсифицирует добычу, смещая акцент с урана на золото и редкоземельные металлы, чтобы к 2030 году снизить долю урана в выручке до 40%.

Реализация столь масштабных планов требует укрепления кадрового потенциала. До 2030 года отрасли потребуется привлечь около 350 тысяч новых сотрудников, в том числе более 50 тысяч молодых специалистов. В связи с этим пересматриваются образовательные программы в тесной координации с бизнесом, чтобы подготовить инженеров и IT-специалистов, владеющих компетенциями в области ядерной физики, цифровых двойников и искусственного интеллекта. Параллельно ведется адаптация регуляторной среды, направленная на внедрение системы углеродного регулирования и оптимизацию ценообразования для снижения рисков, связанных с международным климатическим налогообложением.

Несмотря на геополитическую напряженность и санкционные ограничения (около 150 предприятий «Росатома» находятся под санкциями), Госкорпорация сохраняет активное участие в глобальных инициативах под эгидой МАГАТЭ и проектах «Поколение IV». Это позволяет продвигать российские стандарты безопасности и укреплять технологический суверенитет. В то же время зарубежный опыт показывает, что многие страны (США, Китай, Индия) также наращивают государственную поддержку атомной энергетики, стремясь увеличить ее долю в энергобалансе. Таким образом, конкуренция в отрасли ужесточается. Однако комплексный характер стратегии «Росатома» — от прорывных технологий до диверсификации бизнеса и кадровых решений — позволяет рассматривать российскую атомную отрасль не как объект, подверженный рискам, а как самостоятельного субъекта, активно формирующего контуры нового энергетического будущего.

Анализ позволяет выделить шесть взаимосвязанных групп структурных рисков. Технологические риски связаны с дилеммой: технологическое отставание в области реакторов IV поколения ведет к потере конкурентоспособности, но преждевременное внедрение недостаточно апробированных технологий несет аварийные риски. Экономические и финансовые риски обусловлены высокой капиталоемкостью: удельные капиталовложения в современные АЭС составляют 4000-6000 долл./кВт, что в несколько раз выше показателей ВИЭ, а рост ставки дисконтирования снижает экономическую привлекательность проектов. Геополитические риски после 2022 года проявляются в санкционном давлении на российскую отрасль, затрагивающем финансовые операции и доступ к технологиям двойного назначения. Ресурсные риски связаны с ограниченностью запасов природного урана (80-120 лет при текущем потреблении), что делает критически важным переход к замкнутому топливному циклу. Институциональные риски включают ужесточение требований МАГАТЭ и неопределенность статуса атомной энергии в климатических соглашениях. Социальные риски сохраняют высокий уровень в странах Европы, где общественное восприятие после крупных аварий остается настороженным. Все эти риски носят взаимосвязанный и долгосрочный характер[3].

Российская атомная отрасль обладает фундаментальными преимуществами. Первое — наличие полного ядерного топливного цикла: Росатом является единственной компанией в мире, осуществляющей весь спектр деятельности от добычи урана до обращения с отходами, что обеспечивает технологическую автаркию. Второе — вертикальная интеграция и государственная собственность, позволяющие привлекать долгосрочное финансирование под государственные гарантии и реализовывать проекты с горизонтом окупаемости в 20-30 лет. Третье — экспортная ориентация и комплексная сервисная модель, включающая финансирование, подготовку кадров и поставку топлива на весь жизненный цикл. По состоянию на 2025 год портфель зарубежных заказов превышает 200 млрд долларов. Четвертое — технологические компетенции в области реакторов IV поколения, прежде всего в рамках проекта «Прорыв», нацеленного на создание замкнутого топливного цикла[4].

Наряду с сильными сторонами, российская атомная отрасль сталкивается с рядом уязвимостей, которые требуют системного управления.

Санкционное давление является наиболее острым внешним вызовом. С 2022 года США ввели специализированные санкции против структур Росатома, включая запрет на импорт российского обогащенного урана (с отсрочкой до 2028 года) и ограничения на передачу технологий. ЕС, хотя и сохранил формальные возможности для импорта ядерного топлива, ввел экспортные ограничения в отношении двойных технологий и отдельных дочерних компаний Росатома. Великобритания в мае 2026 года объявила о полном запрете импорта российского урана. Эти меры создают риски для экспортных контрактов и доступа к западным комплектующим. Финансовые ограничения проявляются в затрудненном доступе к международным рынкам капитала. Отключение российских банков от SWIFT, блокировка активов и санкции против финансовых институтов осложняют расчеты по международным контрактам. Росатом вынужден все чаще использовать альтернативные валюты и клиринговые механизмы, что увеличивает транзакционные издержки и валютные риски[5, 6].

Рост международной конкуренции происходит как со стороны традиционных игроков (Westinghouse (США), Framatome (Франция), KHNP (Южная Корея), CGN (Китай)), так и со стороны новых производителей малых модульных реакторов (NuScale, GE Hitachi, Rolls-Royce). Китай активно наращивает экспансию на рынках Азии, Африки и Латинской Америки, предлагая конкурентные цены и государственное финансирование. Необходимость модернизации производственной базы связана с технологическим старением части машиностроительных мощностей, созданных в советский период. Ряд критических компонентов (главные циркуляционные насосы, арматура высокого давления, системы управления) требуют либо импортозамещения, либо модернизации. Вызовы, связанные с развитием новых рынков и технологий, включают освоение сегмента малых модульных реакторов (АСММ), продвижение плавучих атомных станций, развитие неэнергетических применений атомных технологий (медицина, про-

мышленность). Конкуренция на этих сегментах носит глобальный характер, и успех требует не только технологического, но и маркетингового превосходства.

Формирование двухкомпонентной структуры атомной энергетики является стратегическим приоритетом технологической адаптации. Эта концепция предполагает сосуществование двух типов реакторов: тепловых (ВВЭР), обеспечивающих основную генерацию в ближайшие десятилетия, и быстрых (БРЕСТ, БН), выполняющих функции воспроизводства топлива и «сжигания» долгоживущих отходов. Замкнутый ядерный топливный цикл позволяет многократно использовать уран-238 и плутоний, добывая из природного урана в 50-100 раз больше энергии. По состоянию на 2026 год, в рамках проекта

«Прорыв» завершается создание опытно-демонстрационного энергокомплекса в Северске. В его состав входят три ключевых элемента: реактор на быстрых нейтронах БРЕСТ-ОД-300 со свинцовым теплоносителем мощностью 300 МВт, модуль фабрикации и рефабрикации нитридного СНУП-топлива (смешанное нитридное уран-плутониевое топливо) и модуль переработки облученного топлива. Пуск реактора запланирован на 2028 год, а полное замыкание топливного цикла ожидается после 2030 года[7, 15].

Принципиальной особенностью реактора БРЕСТ-ОД-300 является его «естественная безопасность». Использование свинцового теплоносителя, не вступающего в бурную реакцию с водой и воздухом, а также физические свойства активной зоны делают невозможным тяжелые аварии типа расплава активной зоны. Как отмечает Елена Родина (АО «Прорыв»), «мы не перекладываем проблему на будущие поколения, а внутри одной технологической системы радикально сокращаем сроки и масштабы радиационной опасности отходов». Принцип радиационно-эквивалентного захоронения означает, что через 100-150 лет радиоактивность отходов становится ниже, чем у природного уранового сырья. Развитие малых и средних модульных реакторов является вторым направлением технологической адаптации. АСММ мощностью от 10 до 300 МВт обладают рядом преимуществ: меньшие начальные капитальные затраты, сокращенные сроки строительства (до 3-5 лет), возможность тиражирования, применимость для удаленных и изолированных энергосистем. Росатом разрабатывает несколько проектов АСММ: плавучий энергоблок «Академик Ломоносов» (действующий), наземный реактор «Шельф-М» мощностью 100 МВт, а также проекты на базе реактора РИТМ-200, используемого на атомных ледоколах[8, 9].

Неэнергетические направления применения атомных технологий становятся важным фактором диверсификации. Росатом занимает лидирующие позиции на мировом рынке радиоизотопной продукции: компания контролирует 25-50% глобального производства медицинских радиоизотопов, включая молибден-99, кобальт-60 и другие. В 2024 году экспорт медицинской изотопной продукции вырос на 7%. Перспективными направлениями являются также производство кремния- 28 для квантовых вычислений, облучение полупроводников и создание аддитивных технологий для ядерного машиностроения.

Развитие машиностроительного комплекса является критическим условием технологического суверенитета в условиях санкций. Осуществляется модернизация мощностей «Атоммаша» и «Ижорских заводов». Серийность производства и унификация оборудования позволяют снизить удельные затраты: при строительстве АЭС «Эль-Дабаа» в Египте и «Аккую» в Турции отрабатывается механизм «строительной серии». Локализация критических компонентов в странах-партнерах (до 30-50% производства в Египте, Индии, Бангладеш) решает одновременно задачу доступа на рынок и снижения логистических рисков[14, 15].

Новые модели финансирования становятся необходимыми в условиях ограниченного доступа к западным рынкам. Росатом развивает межправительственные кредитные соглашения, проектное финансирование с участием российских банков (ВЭБ.РФ, Газпромбанк), а также механизмы государственно-частного партнерства, включая концессии и модель BOT («build-operate-transfer»). Диверсификация экспортных рынков направлена на снижение зависимости от традиционных регионов: приоритетными становятся Южная и Юго-Восточная Азия, Ближний Восток, Африка и Латинская Америка. С 2022 по 2025 годы подписаны новые меморандумы с более чем 15 странами этих регионов. Развитие комплексных предложений «под ключ», включающих АЭС в пакете с опреснительными установками и центрами ядерной науки, повышает конкурентоспособность российского предложения[10].

Успешная адаптация российской атомной энергетики к структурным рискам глобального энергоперехода требует комплексного подхода, сочетающего глубокую внутреннюю модернизацию с активным позиционированием на новых международных рынках. Этот процесс не может быть сведен к точечным мерам: он предполагает одновременное обновление производственных мощностей, внедрение инновационных технологических платформ и перестройку экспортной стратегии. Ключевым фактором устойчивости отрасли станет способность синхронизировать усилия по укреплению внешнеэкономических позиций с масштабной технологической трансформацией всего энергетического сектора. Именно синергия между внутренними преобразованиями и внешней экспансией позволит не только нивелировать текущие санкционные и экономические ограничения, но и заложить фундамент для долгосрочного лидерства в условиях новой климатической и геополитической реальности.

Российская атомная энергетика последовательно выстраивает адаптационные механизмы в ответ на структурные риски глобального энергоперехода, и эти усилия подкрепляются ощутимыми количественными результатами. Доля АЭС в энергобалансе страны устойчиво сохраняется на уровне примерно 20 %, а объём выработки в 2025 году превысил 218 млрд кВт·ч — это демонстрирует рост на 1,3 % относительно предыдущего года и свидетельствует о способности отрасли поддерживать стабильную базовую генерацию даже при меняющемся спросе и усилении конкуренции со стороны возобновляемых источников энергии. Существенную роль в поддержании высоких показателей играет оптимизация эксплуатационных процессов: так, в первом полугодии 2026 года удалось дополнительно выработать 7,44 млрд кВт·ч сверх плана, главным образом за счёт сокращения сроков ремонтных кампаний на 94 дня — такой подход позволяет минимизировать потери мощности и гибко реагировать на требования энергосистемы.

Параллельно отрасль адаптирует инфраструктуру к прямым физическим рискам, связанным с изменением климата: показательным примером служит внедрение вентиляторной градирни на Ростовской АЭС, благодаря которому в периоды экстремальной жары, когда температура превышает 40 °C, удаётся сохранять полную мощность энергоблока № 3 и дополнительно производить порядка 325 млн кВт·ч ежегодно. В русле диверсификации продуктовой линейки «Росатом» развивает смежные низкоуглеродные направления — в частности, портфель ветроэнергетических проектов достиг 1,2 ГВт, что соответствует 35 % российского рынка, а планы предусматривают расширение до 3 ГВт; параллельно реализуются инициативы в сфере систем накопления энергии и водородных технологий, формируя синергию между стабильной атомной генерацией и новыми сегментами чистой энергетики.

Таблица 1
Основные направления адаптации российской атомной энергетики

Направление	Ключевые меры
Технологическая адаптация	Двухкомпонентная структура (ВВЭР + быстрые реакторы), проект «Прорыв» (ЗЯТЦ, БРЕСТ-ОД-300), малые модульные реакторы (АСММ), цифровизация
Производственная адаптация	Модернизация машиностроения, импортозамещение критических компонентов, серийное производство, локализация в странах-партнерах
Финансово-внешнеэкономическая адаптация	Диверсификация экспортных рынков (Азия, Африка, Ближний Восток, Латинская Америка), новые модели финансирования (межправкредиты, BOT-концессии), комплексные предложения «под ключ»
Диверсификация бизнеса	Водородная энергетика, ядерная медицина и радиоизотопы, аддитивные технологии, ветроэнергетика
Институциональная и кадровая адаптация	Пересмотр образовательных программ, подготовка кадров под новые компетенции, адаптация регуляторной среды, участие в международных инициативах (МАГАТЭ)

Стратегической линией адаптации выступает укрепление технологического суверенитета и замыкание ядерного топливного цикла — в рамках этих задач ведётся производство тепловыделяющих сборок с МОКСтопливом, включающим минорные актиниды, что снижает за-

висимость от внешних поставок и одновременно решает проблему обращения с отработавшим топливом. Управление комплексными рисками формализовано через Корпоративную систему управления рисками, интегрирующую оценку технических, технологических и операционных угроз, а прогресс в области устойчивого развития подтверждается ESGрейтингом «Росатома» на уровне ESGAA (ESG2), присвоенным АКРА в 2024 году. В экспортной сфере адаптация проявляется в переориентации партнёрств и наращивании портфеля зарубежных заказов, особенно в странах Азии, Ближнего Востока, Африки и Латинской Америки, что позволяет сохранять устойчивость международной деятельности корпорации в условиях меняющейся геополитической конъюнктуры.

Проведенный анализ позволяет сформулировать следующие основные выводы.

Во-первых, глобальный энергопереход создает для атомной энергетики не только возможности как низкоуглеродного источника, но и систему структурных рисков — технологических, экономических, геополитических, ресурсных, институциональных и социальных, — которые носят взаимосвязанный и долгосрочный характер. Во-вторых, российская атомная отрасль обладает значительным запасом устойчивости благодаря полному топливному циклу, вертикальной интеграции, сильным экспортным позициям (почти 90% мирового рынка сооружения АЭС за рубежом) и передовым компетенциям в области быстрых реакторов. В- третьих, ключевым условием сохранения конкурентоспособности становится реализация комплекса адаптационных стратегий: технологическая адаптация (двухкомпонентная структура, замкнутый топливный цикл, АСММ), производственная адаптация (развитие машиностроения, серийность, локализация) и финансово-внешнеэкономическая адаптация (новые модели финансирования, диверсификация рынков, комплексные предложения)[11, 12].

Наиболее перспективным направлением является завершение проекта

«Прорыв» и создание первой в мире промышленной технологии замкнутого ядерного топливного цикла. Успешная реализация этого проекта позволит России перейти к новой технологической платформе, решающей проблемы ресурсной обеспеченности и обращения с отходами, и занять уникальное положение на глобальном атомном рынке на десятилетия вперед.

Литература

1. Ветрова, М. А., Пахомова, Н. В. и Рихтер, К. К. (2023) 'Стратегии развития российской энергетики в условиях климатических вызовов и геополитической нестабильности', Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика, 39 (4), с. 439-469.
2. Ивкова Е.А., Катаев А.С. Перспективы развития атомной энергетики в Российской Федерации в контексте глобального энергетического перехода. Международный аспект. 2022;3(4):48-69.
3. Кайгородцев А.А. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В ГЛОБАЛИЗИРОВАННОМ МИРЕ // Научное обозрение. Экономические науки. 2021. № 1. С. 20-24; URL: https://science-economy.ru/ru/article/view?id=1068 (дата обращения: 13.06.2026).
4. Путилов А.В., Червяков В.Н., Харитонов В.В. Атомная энергетика в глобализующемся мире как фактор устойчивого развития экономики // Россия в XXI веке: глобальные вызовы, риски и решения: материалы международного научно-практического форума «Россия в XXI веке: глобальные вызовы, риски и решения». М.: РАН, 2019. С. 142–144.
5. Итоги деятельности Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» за 2017 год. Публичный годовой отчет. 187 с.
6. Яковлев И. А., Кабир Л. С., Никулина С. И. Национальная стратегия финансирования энергоперехода: оценка возможностей и поиск решений // Финансовый журнал. 2022. Т. 14. № 5. С. 9-24.
7. Ключников И. К., Ключников О. И. Зеленые финансы: энергопереход и «замороженные» активы // Ученые записки Международного банковского института. 2021. № 3 (37). С. 27-43.
8. Мастепанов А. М. Основные движущие силы энергетического перехода и проблемы его достижения // Проблемы постсоветского пространства. 2021. Т. 8. № 2. С. 256-276.
9. Тимохин Д.В., Бугаенко М.В., Пименова В.О. Научно-технологическое развитие атомной энергетики в России: социально-экономические решения // Россия в XXI веке: глобальные вызовы, риски и решения: материалы международного научно-практического форума «Россия в XXI веке: глобальные вызовы, риски и решения». М.: РАН, 2019. С. 469–471.
10. Ершов, Д. Н., Сигова, М. В. и Никитина, И. А. (2023) 'Отражение концепции энергоперехода в стратегиях развития отраслей и регионов России, Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика, 39 (1), с. 73-101.
11. Основные направления исследований в области без опасности атомной энергетики. Результаты работ за 1988 2018 гг. Под общ. ред. Л.А. Большова. М., — ИБРАЭ РАН, 2018 240 с.
12. Алексеев П.Н., Гагаринский А.Ю., Калугин М и др. К стратегии развития ядерной энергетики России. — Атомная энергия, 2019, т. 126, вып. 4, с. 183— 187.
13. Зворыкина Ю. В., Усов В. Г., Карелина М. Ю., Писарева О. М., Белоусова М. Н., Алексеев В. А. Модернизация агропромышленного комплекса Севера и Арктики в условиях цифровой трансформации: концептуальные основы и проектные решения // Арктика: экология и экономика. — 2025. — Т. 15, № 1 (57). — С. 48–58.
14. Зворыкина Ю. В., Павлова О. А. Водородная энергетика: перспективы и вызовы для России // Менеджмент и бизнес-администрирование. — 2021. — № 3. — С. 126–139.
15. Зворыкина Ю. В., Зворыкина Е. И. Особенности внедрения биотехнологий и оптимизации северного завоза для обеспечения продуктами питания в Арктике // Российская Арктика. — 2018. — № 3. — С. 4–23.

Adaptation strategies of the Russian nuclear power industry in the context of structural risks of the global energy transition

Zvorykina Yu.V., Omarov J.C.
MGIMO University Ministry

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article analyzes the adaptation strategies of the Russian nuclear power industry in the context of structural risks caused by the global energy transition. The relevance of the research is determined by the contradictory position of the nuclear industry: on the one hand, it is in demand as a low—carbon source of basic power, on the other, it faces unprecedented challenges, including economic pressure from renewable energy sources, tightening regulatory requirements and geopolitical instability. The paper systematizes key risk groups — technological, economic, geopolitical, resource, institutional and social. The strengths of the Russian development model, such as the full nuclear fuel cycle, vertical integration and export orientation, as well as its vulnerabilities related to sanctions restrictions, financial barriers and increasing international competition, have been identified. The necessity of a set of adaptation measures in three key areas is substantiated: technological adaptation (formation of a two-component structure with a closed fuel cycle, development of small modular reactors and non-energy applications), industrial adaptation (modernization of the engineering base and localization of critical components) and financial and foreign economic adaptation (market diversification and introduction of new models of project financing). Special attention is paid to the strategic project "Breakthrough", the implementation of which is designed to ensure the long-term competitiveness of the Russian nuclear industry and the transition to a new technological platform. It is concluded that successful adaptation will not only minimize risks, but also strengthen Russia's global position in the nuclear energy sector.

Keywords: global energy transition, nuclear energy, structural risks, adaptation strategies, Rosatom, closed nuclear fuel cycle, fast neutron reactors, Breakthrough project, small modular reactors, sanctions pressure, export of nuclear technologies, decarbonization.

References

1. Vetrova, M. A., Pakhomova, N. V. and Richter, K. K. (2023) 'Strategies for the development of Russian energy in the context of climatic challenges and geopolitical instability', Bulletin of the Saint Petersburg University. Economics, 39 (4), pp. 439-469.
2. Ivkova E.A., Kataev A.S. Prospects for the development of nuclear energy in the Russian Federation in the context of the global energy transition. The international aspect. 2022;3(4):48-69.
3. Kaigorodtsev A.A. PROBLEMS AND PROSPECTS OF NUCLEAR ENERGY DEVELOPMENT IN A GLOBALIZED WORLD // Scientific review. Economic sciences. 2021. No. 1. pp. 20-24; URL: https://science-economy.ru/ru/article/view?id=1068 (date of reference: 06/13/2026).
4. Putilov A.V., Chervyakov V.N., Kharitonov V.V. Nuclear energy in a globalizing world as a factor of sustainable economic development // Russia in the 21st Century: global Challenges, Risks and Solutions: proceedings of the international Scientific and practical forum "Russia in the 21st Century: Global Challenges, Risks and Solutions." Moscow: RAS, 2019. pp. 142-144.
5. Results of the activities of the State Atomic Energy Corporation Rosatom for 2017. Public annual report. 187 p.
6. Yakovlev I. A., Kabir L. S., Nikulina S. I. National energy transition financing strategy: assessment of opportunities and search for solutions // Financial Journal. 2022. Vol. 14. No. 5. pp. 9-24.
7. Klyuchnikov I. K., Klyuchnikov O. I. Green finance: energy transition and "frozen" assets // Scientists Notes of the International Banking Institute. 2021. No. 3 (37). pp. 27-43.
8. Mastepanov A.M. The main driving forces of the energy transition and the problems of its achievement // Problems of the post-Soviet space. 2021. Vol. 8. No. 2. pp. 256-276.
9. Timokhin D.V., Bugaenko M.V., Pimenova V.O. Scientific and technological development of nuclear energy in Russia: socio-economic solutions // Russia in the 21st Century: global challenges, Risks and Solutions: proceedings of the international scientific and practical forum "Russia in the 21st Century: Global Challenges, risks and Solutions." Moscow: RAS, 2019. pp. 469-471.

Повышение эффективности коммерциализации проектов в космической отрасли промышленности

Орлов Денис Александрович
аспирант, кафедра прикладной экономики, Высшая школа управления, Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, 1042250225@rudn.ru

Коммерциализация проектов дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) в России сталкивается с системными барьерами, обусловленными доминированием государственного заказа и отсутствием структурированных управленческих подходов на всех этапах жизненного цикла. Цель исследования - разработка механизма повышения эффективности коммерциализации проектов ДЗЗ, обеспечивающего достижение и удержание рыночного присутствия. На основе анализа эволюции космических проектов, российских и зарубежных практик, а также современных рыночных условий систематизированы институциональные, организационные, регуляторные, рыночные и финансовые барьеры, выделены пять этапов жизненного цикла проектов и для каждого предложены конкретные управленческие инструменты. Разработан целостный механизм, включающий организационный, маркетинговый, финансовый и регуляторный блоки, а также сформулированы дифференцированные рекомендации по его внедрению для государственных предприятий, частных компаний, институтов развития и регулятора. Реализация предложенного подхода позволит сократить разрыв между технологическими разработками и рыночным спросом, повысить долю коммерческой выручки и создать условия для устойчивого присутствия российских проектов ДЗЗ на рынке.

Ключевые слова: коммерциализация, дистанционное зондирование Земли, космическая отрасль, управление проектами, жизненный цикл, бизнес-модели.

Введение

В последнее десятилетие глобальная космическая экономика претерпела фундаментальные изменения. Если ранее космическая деятельность была почти исключительной прерогативой государств и реализовывалась в рамках оборонных или научных программ, то сегодня наблюдается стремительный рост коммерческого сегмента. По данным Space Foundation и Euroconsult [1], объём мирового космического рынка в 2024-2025 гг. превысил 500 млрд долл. США, причём более 80% выручки приходится на коммерческие компании, предоставляющие сервисы на базе спутниковых технологий. Особое место занимает дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ): данные ДЗЗ стали критически важным ресурсом для сельского хозяйства, нефтегазового сектора, экологического мониторинга, градостроительства и многих других отраслей.

Переход от государственно-ориентированной модели к рыночной сопровождается значительными управленческими вызовами. Как показывает практика, проекты ДЗЗ, как правило, разрабатываются под конкретного государственного заказчика - так заранее обеспечивается сбыт. Если же проект разрабатывается по инициативе самой организации (без государственного заказа), то, как правило, отсутствует система мониторинга рынка и его потребностей, а также отсутствует организованная система продаж. Во многих странах, включая Россию, технически успешные проекты ДЗЗ не достигают ожидаемых коммерческих результатов именно из-за отсутствия системных подходов к управлению коммерциализацией на всех этапах жизненного цикла. Ключевое противоречие заключается в том, что традиционная практика управления космическими проектами ориентирована преимущественно на выполнение технических требований, тогда как вопросы рыночного позиционирования, формирования клиентоориентированных сервисов, выбора оптимальной бизнес-модели зачастую решаются на поздних стадиях, когда основные ресурсы уже инвестированы.

Проблематика коммерциализации космических проектов находит отражение в работах как зарубежных, так и отечественных авторов. За рубежом широко известны исследования G. Martin, H. Hertzfeld, P. Jankowitsch [2-4], анализирующие макроэкономические тренды и роль частного сектора. Вопросы трансфера технологий из космической отрасли в гражданские сектора рассматриваются в работах A. Autio и M.G. Colombo [5, 6]. В российской научной литературе наиболее значимый вклад внесли исследования Т.Н. Рыжиковой, С.Г. Фалько [7, 8], в которых обосновываются подходы к диверсификации предприятий ракетно-космической отрасли. В работах И.Х. Тхамадоковой, М.В. Спасской, Р.В. Пермякова [9], анализируются барьеры коммерциализации спутниковых услуг в России, предлагаются механизмы государственно-частного партнёрства. Вместе с тем, указанные исследования сосредоточены преимущественно на диверсификации производственных предприятий, а не на управлении проектами, и не предлагают структурированного набора управленческих инструментов, применимых на всех этапах жизненного цикла проектов ДЗЗ.

Целью настоящего исследования является разработка механизма для повышения эффективности коммерциализации проектов дистанционного зондирования Земли (далее - ДЗЗ), обеспечивающего достижение и удержание рыночного присутствия в условиях российской космической отрасли.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

1. Провести анализ методов коммерциализации космических проектов и выявить факторы успешной реализации проектов ДЗЗ.
2. Систематизировать существующие управленческие практики и барьеры коммерциализации проектов ДЗЗ на основе анализа российских и зарубежных проектов, а также определить способы их преодоления.
3. Провести анализ рыночных условий и определить критерии входа на рынок ДЗЗ (либо расширения рыночного присутствия) для выделения этапов жизненного цикла проектов.
4. Разработать методы совершенствования коммерциализации проектов ДЗЗ для каждого этапа жизненного цикла.

5. Разработать механизм коммерциализации проектов ДЗЗ, направленный на достижение и удержание рыночного присутствия в условиях российской космической отрасли, и сформулировать рекомендации по его внедрению в практику управления проектами.

1. Эволюция подходов к коммерциализации космических проектов и факторы успеха проектов ДЗЗ

Анализ исторического развития коммерциализации космической деятельности позволяет выделить четыре последовательных этапа. Первый этап (1957 - начало 1980-х гг.) характеризовался государственной монополией: космические программы были преимущественно национальными проектами, а частный сектор выступал исключительно в роли подрядчика по государственным контрактам. Однако уже в этот период были заложены предпосылки для будущей коммерциализации: запуск первого частного радиоспутника OSCAR I и спутника связи Telstar 1, а также принятие в США Закона о спутниках связи 1962 года [11], который дал частным компаниям право владеть коммерческими спутниками.

Второй этап (1980-е - начало 2000-х гг.) ознаменовался зарождением коммерческих рынков. Во Франции компания Arianespace начала оказывать коммерческие услуги по запуску, в США был принят Закон о коммерческих космических запусках 1984 года [12]. Именно в этот период начинается коммерциализация ДЗЗ: программы Landsat (США) и SPOT (Франция) начали продажу спутниковых снимков, на рынок вышла компания DigitalGlobe. Окончание холодной войны высвободило значительные массы специалистов из аэрокосмических отраслей, которые переключились на коммерческую космическую тематику.

Третий этап (2000-е - 2010-е гг.) связан с революцией New Space. Снижение стоимости выведения, миниатюризация спутников, развитие технологий обработки больших данных привели к появлению сотен частных проектов ДЗЗ, включая Planet Labs, Spire, Capella Space. Ключевое отличие этого этапа - частный капитал начал осуществлять венчурные инвестиции в космические проекты с целью снижения затрат.

Четвёртый этап (2020-е гг. - настоящее время) характеризуется масштабированием и диверсификацией. По состоянию на апрель 2022 года на орбите находилось 5465 действующих спутников. Ключевые направления: доминирование спутникового сектора, рост группировок, снижение барьеров входа за счёт сервисных моделей.

На основе анализа современного состояния рынка ДЗЗ можно выделить четыре группы факторов, определяющих успех проектов. **Первый фактор - клиентоцентричность.** Успешные проекты строятся вокруг конкретных пользовательских задач, а не вокруг продвижения технологии. Пользователям требуются готовые решения, встроенные в их рабочие процессы. **Второй фактор - непрерывность и сопоставимость данных.** В таких секторах, как сельское хозяйство, страхование, экология, решения зависят от информации, которая ведёт себя предсказуемо во времени. Проекты ДЗЗ должны обеспечивать долгосрочную сопоставимость данных между разными периодами. **Третий фактор - интеграция в рабочие процессы пользователя.** Исследования неоднократно показывали, что неэкспертные пользователи испытывают трудности, когда данные ДЗЗ поступают в виде сырых входных данных. Коммерческим организациям нужны готовые решения, вписывающиеся в повседневные процессы, а не потоки сырых данных, требующие дополнительной обработки и экспертизы. **Четвёртый фактор - эволюция бизнес-моделей.** Успешные операторы ДЗЗ переходят от продажи отдельных снимков к подписочным моделям, моделям «как услуга», цифровым платформам и партнёрствам. Традиционная продажа снимков без сервисной составляющей ведёт к коммерческому провалу.

2. Анализ современных практик коммерциализации проектов ДЗЗ и выявленные барьеры

Для выявления управленческих закономерностей проведён анализ открытых источников, включая отчёты компаний-операторов, нормативно-правовые акты и экспертные публикации за 2024-2026 гг. В качестве российских проектов рассмотрены проект «Цифровая Земля» (Роскосмос) и проекты ГК «СПУТНИКС».

Платформа «Цифровая Земля» представляет собой крупнейшую в России платформу анализа космических снимков с применением искусственного интеллекта. За пять лет функционирования обработано 500 млн кв. км космических снимков, обеспечено четырёхкратное покрытие территории России, выполнено 5 тыс. заказов, зарегистрировано 2 тыс. пользователей. Геоаналитика платформы предоставляется органам исполнительной власти: 74 из 89 регионов используют сервисы на основе ДЗЗ. С 2025 года аналитика стала доступна бизнесу и гражданам на коммерческой основе. С управленческой точки зрения проект демонстрирует успешную практику государственно-ориентированной модели, при которой государство выступает одновременно заказчиком и регулятором. Однако доля коммерческого сегмента в общем объёме финансирования остаётся низкой, а механизмы привлечения частных операторов проработаны недостаточно.

Группа компаний «СПУТНИКС» является одним из наиболее активных частных операторов. В декабре 2025 года с космодрома «Восточный» были запущены три космических аппарата «Зоркий-2М», переданные в лизинг от ГТЛК (группа ВЭБ.РФ). Это первая в России сделка космического лизинга. Проект интересен апробацией нового финансового инструмента, позволяющего распределить капитальные затраты во времени. В то же время рыночная доля частных операторов в общем объёме предоставления данных ДЗЗ в России остаётся незначительной, а подписочная модель, успешно работающая на международных рынках, требует адаптации с учётом незрелости спроса.

Среди международных практик выделяются проект Planet Labs (США) с ежедневным глобальным покрытием и подписочным доступом, а также программа Copernicus (Европейский Союз), при которой государство финансирует инфраструктуру (спутники Sentinel), предоставляет данные бесплатно, а частные компании создают добавленную стоимость на их основе.

Регуляторные аспекты играют важную роль. В 2024 году в России был принят закон, разрешающий Роскосмосу продавать данные ДЗЗ потребителям [13]. Однако вопрос использования данных со спутников, создаваемых совместно с бизнесом в рамках концессионных соглашений и ГЧП, остаётся неурегулированным.

На основе анализа выявлены следующие барьеры коммерциализации. **Институциональный барьер** - доминирование государственного заказа как единственной устойчивой модели финансирования. Коммерческий сегмент в 2023 году составлял около 3,5 млрд рублей при прогнозируемом росте до 50 млрд к 2030 году, но его доля остаётся незначительной. Преодоление возможно через создание дочерних коммерческих структур и внедрение в госкорпорациях ключевых показателей эффективности по коммерческой выручке. **Организационный барьер** - отсутствие в проектных командах компетенций в области маркетинга, продуктового менеджмента и продаж. Как показано в исследовании Захарова [10], эффективным инструментом является обучение потенциальных потребителей и формирование у них понимания возможностей технологий ДЗЗ. **Регуляторный барьер** - отсутствие унифицированных правил коммерческого использования данных со спутников, создаваемых в рамках ГЧП, а также размытые требования к качеству данных. Решением может стать переход на оплату за полезное покрытие и разработка типовых контрактов. **Рыночный барьер** - неготовность потенциальных потребителей к интеграции спутниковых данных в операционные процессы. Преодоление требует разработки готовых отраслевых решений с минимальным порогом входа и проведения пилотных проектов. **Финансовый барьер** - ограниченность доступных инструментов финансирования на ранних стадиях. Перспективным инструментом выступает космический лизинг, апробированный в российской практике.

3. Рыночные условия и критерии входа на рынок ДЗЗ

Для выделения этапов жизненного цикла, критически значимых для управленческих решений, необходимо определить современные рыночные условия и критерии успешного входа. Рынок ДЗЗ в настоящее время характеризуется несколькими устойчивыми трендами. Во-первых, происходит переход от продажи отдельных снимков к продаже информационно-аналитических продуктов. Во-вторых, растёт спрос на временные ряды и долгосрочный мониторинг, а разовые съёмки отходят на второй план. В-третьих, ужесточаются требования к периодичности обновления (до ежедневной) и пространственному разрешению (до 0,5 метра). В российских условиях сохраняется доминирование государственного заказа, однако прогнозируется рост коммерческого сегмента.

Критерии успешного входа на рынок ДЗЗ (или расширения присутствия) включают в себя: технологическую готовность; клиентоцентричность (наличие прототипа продукта под конкретную отраслевую задачу, подтверждённое пилотными проектами с потенциальными заказчиками); наличие организованных каналов сбыта; регуляторную готовность (оформленные права на использование и распространение данных); и финансовую модель, обеспечивающую возврат инвестиций без постоянной государственной поддержки.

На основе этих критериев выделяются пять этапов жизненного цикла проекта ДЗЗ, каждый из которых требует специфических управленческих решений нетехнического характера. Первый этап - инициация и рыночный анализ, на котором определяются целевые сегменты и ценностное предложение. Второй этап - проектирование продукта и бизнес-модели, включая выбор модели монетизации и каналов сбыта. Третий этап - организация доступа к первичным данным и подготовка инфраструктуры обработки, связанный с выбором поставщиков и оформлением прав. Четвёртый этап - вывод на рынок и первые продажи, требующий адаптации продукта под реальный спрос. Пятый этап - масштабирование и удержание рыночного присутствия.

4. Методы совершенствования коммерциализации по этапам жизненного цикла

Для каждого из пяти выделенных этапов предлагаются конкретные управленческие инструменты, позволяющие повысить вероятность коммерческого успеха.

Этап 1. Инициация и рыночный анализ

При инициативной разработке (отсутствие гарантированного государственного заказа) у организации зачастую нет системы сбора информации о потребностях рынка. Для преодоления этой проблемы предлагается на стадии инициации проводить систематический опрос потенциальных потребителей в целевых отраслях. Цель - выявить конкретные операционные задачи, которые могут быть решены с помощью данных ДЗЗ, и определить требования к периодичности, точности, формату предоставления результатов. Результатом должен стать документированный перечень отраслевых задач с оценкой платёжеспособного спроса. Также рекомендуется на этапе технико-экономического обоснования оценивать не только техническую, но и рыночную готовность проекта. Ожидаемый эффект - снижение риска создания продукта, не имеющего спроса.

Этап 2. Проектирование продукта и бизнес-модели

Ключевая ошибка многих проектов - проектирование продукта как поставки сырых снимков, тогда как коммерческому потребителю требуются готовые аналитические решения. Первый инструмент - выбор бизнес-модели, ориентированной на регулярное использование: подписка на получение аналитики по заданному набору показателей, оплата за фактически использованный объём данных либо платформа, где сторонние разработчики строят свою аналитику на основе первичных данных. Второй инструмент - проектирование продукта как готового отраслевого показателя, формируемого с использованием технологий искусственного интеллекта. Показано, что инженерные вычислительные системы на основе ИИ способны автономно генерировать оптимальные аналитические решения, что согласуется с современными подходами к управлению наукоёмкими разработками [14]. Применительно к ДЗЗ это означает, например, для сельского хозяйства - еженедельно обновляемую карту состояния посевов с выделением зон недостатка влаги или поражения вредителями; для строительного надзора - автоматическое выявление новых объектов или незаконных изменений рельефа. Третий инструмент - заключение предварительных соглашений с потенциальными заказчиками до начала инвестиций в закупку данных и разработку аналитических сервисов. Такие соглашения позволяют скорректировать требования к продукту под реальные нужды. Ожидаемый эффект - сокращение разрыва между запуском сервиса и поступлением выручки.

Этап 3. Организация доступа к первичным данным и подготовка инфраструктуры обработки

На этом этапе управленческие решения касаются выбора источников данных, организации их получения и обработки. Первый инструмент - выбор поставщика первичных данных. Возможны варианты: закупка снимков у государственных операторов (например, через фонд данных ДЗЗ Роскосмоса), заключение партнёрских соглашений с частными группировками (российскими или международными), либо использование открытых данных. Критерии выбора - периодичность обновления, пространственное разрешение, стоимость за единицу площади, условия лицензии. Второй инструмент - создание автоматизированной обработки данных: от приёма сырых снимков до выдачи готовых отраслевых показателей. Это требует разработки программного обеспечения и вычислительной инфраструктуры. Третий инструмент - правовое оформление прав на использование производной аналитики, особенно если первичные данные получены от государственного поставщика. Ожидаемый эффект - снижение зависимости от одного источника данных, ускорение вывода продукта на рынок, минимизация юридических рисков.

Этап 4. Вывод на рынок и первые продажи

Основная проблема этого этапа - неготовность потенциальных потребителей использовать данные ДЗЗ в повседневной работе. Инструменты: проведение пилотных проектов для ограниченного круга ключевых клиентов с обязательным документированием достигнутого экономического эффекта; создание демонстрационных версий продукта, доступных для тестирования без специальной подготовки; гибкая система оплаты (например, только за фактически переданную безоблачную площадь со скидкой при высокой облачности); организационное решение - выделение в проектной команде специалистов по работе с клиентами, не подчинённых техническим руководителям. Ожидаемый эффект - превращение пилотных проектов в долгосрочные контракты, накопление доказательной базы эффективности.

Этап 5. Масштабирование и удержание рыночного присутствия

После первых успешных продаж задача - расширение доли рынка и создание барьеров для конкурентов. Инструменты: переход на долгосрочные подписочные контракты, что обеспечивает предсказуемый денежный поток; развитие партнёрств с компаниями-интеграторами, которые встраивают данные ДЗЗ в уже используемые заказчиками отраслевые информационные системы; приобретение более мелких конкурентов с уникальными массивами данных или клиентской базой. Ожидаемый эффект - рост рыночной доли, повышение затрат клиента на смену поставщика, формирование экосистемы, затрудняющей вход новых игроков.

5. Целостный механизм коммерциализации проектов ДЗЗ и рекомендации по внедрению

Предлагаемый механизм объединяет описанные выше методы в систему, где каждый элемент усиливает действие других. Механизм логически вытекает из результатов анализа, проведённого в предыдущих разделах.

Механизм строится вокруг четырёх функциональных блоков: организационного, маркетингового, финансового и регуляторного. Они действуют параллельно на всех этапах.

Организационный блок направлен на преодоление дефицита рыночных компетенций. Ключевые решения: введение в проектные команды роли продуктового менеджера, отвечающего за соответствие продукта спросу и за продажи; создание отдельного коммерческого подразделения, не подчинённого техническому руководству. Для государственных предприятий, работающих по госзаказу, это особенно важно: после выполнения контракта и передачи результатов заказчику у организации должна быть возможность на базе этих же наработок (но без использования секретных данных) создать коммерческий продукт. Поэтому предлагается также механизм «коммерческого спин-оффа» - выделение дочернего общества, которому передаются права на использование результатов интеллектуальной деятельности, созданных в ходе госзаказа (за исключением закрытой части), на условиях лицензии с выплатой роялти государству.

Маркетинговый блок опирается на необходимость клиентоцентричности. Его инструменты: система непрерывного мониторинга отраслевых потребностей (проведение опросов, анализ конкурентов); разработка прототипов с участием потенциальных заказчиков; создание библиотеки проектов с документированным экономическим эффектом для каждого внедрения. Эти проекты будут служить основным аргументом при переговорах с новыми клиентами. Маркетинговый блок также отвечает за формирование каналов сбыта: прямые продажи

крупным корпоративным клиентам и партнёрства с отраслевыми платформами.

Финансовый блок учитывает высокую капиталоёмкость подготовки инфраструктуры обработки и закупки первичных данных. Инструменты: использование лизинга для приобретения вычислительного оборудования и ПО; страхование коммерческих рисков; применение механизмов государственно-частного партнёрства, где государство выступает гарантом спроса на начальном этапе. Важный элемент - поэтапное финансирование: на ранних стадиях гранты и инвестиции, после подтверждения рыночной готовности - проектное финансирование под контракты с основными заказчиками.

Регуляторный блок направлен на устранение правовой неопределённости. Инструменты: разработка типовых форм контрактов на поставку данных ДЗЗ с чёткими критериями качества и оплатой за полезное покрытие; инициирование изменений в законодательство, закрепляющих за исполнителем госзаказа право на коммерческое использование производной аналитики при условии, что первичные данные остаются в собственности государства; упрощение процедур лицензирования для коммерческих операторов, работающих с несекретными данными.

Взаимодействие блоков в рамках единого механизма: на этапе инициации маркетинговый блок формирует обоснование спроса, финансовый подбирает источники, организационный назначает продуктового менеджера. На этапе проектирования маркетинговый и продуктовый менеджер определяют требования к продукту, регуляторный блок готовит типовые контракты. На этапе организации доступа к данным финансовый блок обеспечивает закупку или лизинг, организационный - настройку сервисов обработки. На этапе вывода на рынок маркетинговый блок проводит пилоты, организационный - сопровождение. На этапе масштабирования все блоки работают на удержание рынка.

Рекомендации по внедрению дифференцированы по типам организаций.

Для государственных предприятий - исполнителей госзаказа: Поскольку эти компании работают по государственным контрактам и после завершения проекта передают результаты в собственность РФ, основной проблемой является отсутствие прав на дальнейшую коммерческую доработку. Рекомендуется:

- Вносить в контракты на выполнение опытно-конструкторских работ условие о передаче исполнителю неисключительной лицензии на использование результатов интеллектуальной деятельности для создания производных коммерческих продуктов.
- Создавать дочерние коммерческие компании, которым на льготных условиях передаются права на коммерциализацию производной аналитики, при этом государство получает долю в прибыли или роялти.

Для частных компаний - операторов сервисов: Приоритет - формализация рыночных процессов. Рекомендуется: внедрить систему управления взаимоотношениями с клиентами и выстроить воронку продаж; в качестве стартовой модели использовать контракты с региональными органами власти, где спрос более предсказуем, а затем масштабировать на корпоративных клиентах; вступать в партнёрства с государственными поставщиками первичных данных для получения долгосрочного и недорогого доступа к снимкам.

Для институтов развития (ВЭБ.РФ, ГТЛК, Фонд содействия инновациям): Рекомендуется: расширить линейку финансовых продуктов за счёт гарантий по контрактам на поставку аналитики и проектного финансирования под набор основных заказчиков; создать отраслевой рейтинг проектов ДЗЗ по уровню рыночной готовности для принятия инвестиционных решений; организовать акселерационную программу для стартапов в сфере ДЗЗ с предоставлением доступа к государственным архивам данных.

Для регулятора (Минцифры, Роскосмос, Минэкономразвития): Рекомендуется: принять единый порядок оборота данных ДЗЗ, полученных в рамках ГЧП и госзаказа, закрепив возможность коммерческого использования производной аналитики; утвердить типовой контракт на поставку данных ДЗЗ для государственных нужд; упростить процедуру получения лицензий на космическую деятельность для проектов с объёмом частных инвестиций более 50%.

Ожидаемый эффект от внедрения предложенного механизма: сокращение разрыва между технологическими разработками и рыночным спросом; повышение доли коммерческой выручки в общем объёме финансирования проектов ДЗЗ; увеличение числа успешных проектов, способных работать без прямой государственной поддержки; создание правовых и организационных условий для того, чтобы государственные предприятия могли законно и эффективно монетизировать свои наработки после выполнения госзаказа.

Заключение

В ходе исследования решены все поставленные задачи. Проведён анализ эволюции подходов к коммерциализации космических проектов, выделены четыре этапа и четыре ключевых фактора успеха проектов ДЗЗ: клиентоцентричность, непрерывность и сопоставимость данных, интеграция в рабочие процессы пользователя, а также эволюция бизнес-моделей. На основе анализа российских проектов и международных практик систематизированы институциональные, организационные, регуляторные, рыночные и финансовые барьеры коммерциализации, а также предложены способы их преодоления. Проведён анализ рыночных условий, определены критерии входа на рынок ДЗЗ и выделены пять этапов жизненного цикла, критически значимых для управленческих решений. Для каждого из этих этапов разработаны методы совершенствования коммерциализации. Предложен целостный многоуровневый механизм, включающий организационный, маркетинговый, финансовый и регуляторный блоки, а также сформулированы конкретные рекомендации по внедрению для государственных предприятий - исполнителей госзаказа, частных компаний, институтов развития и регулятора. Реализация предложенного механизма позволит системно повысить вероятность коммерческого успеха проектов ДЗЗ в России.

Литература

1. Space Foundation. The Space Report 2025 Q2: Highlights Record $613 Billion Global Space Economy for 2024, Driven by Strong Commercial Sector Growth [Электронный ресурс] / Space Foundation. – Colorado Springs : Space Foundation, 2025. – Режим доступа: https://www.spacefoundation.org/2025/07/22/the-space-report-2025-q2/ (дата обращения: 13.06.2026).
2. Martin, G. L. Commercialization is Required for Sustainable Space Exploration and Development / G. L. Martin, J. M. Olson. – [Б. м.] : [б. и.], 2010. – 17 p.
3. Hertzfeld, H. R. Space Economic Data / H. R. Hertzfeld ; Prepared for the U.S. Department of Commerce. – Washington, D.C. : United States Department of Commerce, Office of Space Commercialization, 2002.
4. Jankowitsch, P. The background and history of space law / P. Jankowitsch // Handbook of Space Law / ed. by F. von der Dunk. – Cheltenham : Edward Elgar Publishing, 2015. – P. 1–40.
5. Autio, E. Technological Transfers from the European Space Programs: A Dynamic View and Comparison with Other R&D Projects / E. Autio, A.-P. Hameri, O. Vuola // The Journal of Technology Transfer. – 2004. – Vol. 29, No. 3–4. – P. 321–338.
6. Cantwell, J. Technological and output complementarities: Inter-firm cooperation in information technology ventures / J. Cantwell, M. G. Colombo // Journal of Management and Governance. – 2000. – Vol. 4, No. 1/2. – P. 117–147. – DOI: 10.1023/A:1009909610368.
7. Рыжикова, Т. Н. Формирование структурной модели прибыли предприятий аэрокосмической отрасли / Т. Н. Рыжикова, Е. А. Старожук // Экономика космоса. – 2024. – № 1 (11). – С. 45–57.
8. Фалько, С. Г. Оценка готовности предприятия оборонно-промышленного комплекса к диверсификации / С. Г. Фалько, Т. Н. Рыжикова, З. С. Агаларов // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия «Машиностроение». – 2020. – № 4 (133). – С. 81–94. – DOI: 10.18698/0236-3941-2020-4-81-94.
9. Тхамадокова, И. Х. Создание рыночных условий и коммерциализация спутниковых услуг в России: предпосылки и механизм реализации / И. Х. Тхамадокова, М. В. Спасская, А. Н. Ивкин // Экономика космоса. – 2024. – DOI: 10.48612/agat/space_economics/2024.03.10.01.
10. Захаров, В. В. Организация обучения как один из подходов к продвижению на рынок высокотехнологичных продуктов в области ДЗЗ на примере разработок и решений АО «Российские космические системы» / В. В. Захаров // Бизнес в законе. Экономико-юридический журнал. – 2016. – № 6. – С. 180–183.

11. Communications Satellite Act of 1962 : Pub. L. No. 87-624, 76 Stat. 419. – 1962.

12. Commercial Space Launch Act of 1984 : Pub. L. No. 98-575, 98 Stat. 3055. – 1984.

13. Российская Федерация. Законы. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части совершенствования порядка формирования федерального фонда данных дистанционного зондирования Земли из космоса) : Федеральный закон № 98-ФЗ : [принят Государственной Думой 16 апреля 2024 года : одобрен Советом Федерации 17 апреля 2024 года]. – Москва : [б. и.], 2024.

14. Чурсин, А. А. Формирование основ применения ИИ для повышения эффективности управления НИР и ОКР при разработке новой высокотехнологичной наукоёмкой продукции / А. А. Чурсин, Н. В. Рубништейн // Инновации и инвестиции. – 2025. – № 5. – С. 308–312.

Improving the Efficiency of Commercialization of Space Industry Projects

Orlov D.A.
Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The commercialization of Earth remote sensing (ERS) projects in Russia faces systemic barriers stemming from the dominance of state procurement and the absence of structured management approaches throughout the project life cycle. The aim of the study is to develop a mechanism for enhancing the commercialization efficiency of ERS projects, ensuring the achievement and retention of market presence. Based on an analysis of the evolution of space projects, Russian and international practices, as well as current market conditions, the study systematizes institutional, organizational, regulatory, market, and financial barriers, identifies five stages of the project life cycle, and proposes specific management tools for each stage. A comprehensive mechanism comprising organizational, marketing, financial, and regulatory blocks is developed, along with differentiated recommendations for its implementation by state-owned enterprises, private companies, development institutions, and regulators. The implementation of the proposed approach will help bridge the gap between technological developments and market demand, increase the share of commercial revenue, and create conditions for the sustainable presence of Russian ERS projects in the market.

Keywords: commercialization, remote sensing of the Earth, space industry, project management, life cycle, business models.

References

1. Space Foundation. The Space Report 2025 Q2: Highlights Record $613 Billion Global Space Economy for 2024, Driven by Strong Commercial Sector Growth [Electronic resource] / Space Foundation. – Colorado Springs: Space Foundation, 2025. – Available at: https://www.spacefoundation.org/2025/07/22/the-space-report-2025-q2/ (accessed: June 13, 2026).
2. Martin, G. L. Commercialization is Required for Sustainable Space Exploration and Development / G. L. Martin, J. M. Olson. – [No. m.]: [No. i.], 2010. – 17 p.
3. Hertzfeld, H. R. Space Economic Data / H. R. Hertzfeld; Prepared for the U.S. Department of Commerce. – Washington, D.C. : United States Department of Commerce, Office of Space Commercialization, 2002.
4. Jankowitsch, P. The background and history of space law / P. Jan-kowitsch // Handbook of Space Law / ed. by F. von der Dunk. – Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2015. – P. 1–40.
5. Autio, E. Technological Transfers from the European Space Programs: A Dynamic View and Comparison with Other R&D Projects / E. Autio, A.-P. Hameri, O. Vuola // The Journal of Technology Transfer. – 2004. – Vol. 29, No. 3–4. – P. 321–338.
6. Cantwell, J. Technological and output complementarities: Inter-firm cooperation in information technology ventures / J. Cantwell, M. G. Colombo // Journal of Management and Governance. - 2000. - Vol. 4, No. 1/2. - P. 117-147. - DOI: 10.1023/A:1009909610368.
7. Ryzhikova, T. N. Formation of a structural model of profit for enterprises in the aerospace industry / T. N. Ryzhikova, E. A. Starozhuk // Space Economy. - 2024. - No. 1 (11). - P. 45-57.
8. Falko, S. G. Assessment of the readiness of a defense industry enterprise for diversification / S. G. Falko, T. N. Ryzhikova, Z. S. Agalarov // Bulletin of Bauman Moscow State Technical University. Series "Mechanical Engineering". - 2020. - No. 4 (133). - P. 81-94. - DOI: 10.18698/0236-3941-2020-4-81-94.
9. Tkhamadokova, I. Kh. Creation of market conditions and commercialization of satellite services in Russia: prerequisites and implementation mechanism / I. Kh. Tkhamadokova, M. V. Spasskaya, A. N. Ivkin // Space Economy. – 2024. – DOI: 10.48612/agat/space_economics/2024.03.10.01.
10. Zakharov, V. V. Organization of Training as One of the Approaches to Promoting High-Tech Products in the Field of Remote Sensing on the Market Using the Example of Developments and Solutions of JSC Russian Space Systems / V. V. Zakharov // Business in Law. Economic and Legal Journal. – 2016. – No. 6. – Pp. 180–183.
11. Communications Satellite Act of 1962 : Pub. L. No. 87-624, 76 Stat. 419. – 1962.
12. Commercial Space Launch Act of 1984 : Pub. L. No. 98-575, 98 Stat. 3055. – 1984.
13. Russian Federation. Laws. On Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation (regarding improving the procedure for forming the federal fund of remote sensing data from space): Federal Law No. 98-FZ: [adopted by the State Duma on April 16, 2024: approved by the Federation Council on April 17, 2024]. – Moscow: [b. i.], 2024.
14. Chursin, A. A. Formation of the Foundations for the Application of AI to Enhance the Efficiency of R&D Management in the Development of New High-Tech Science-Intensive Products / A. A. Chursin, N. V. Rubinstein // Innovations and Investments. – 2025. – No. 5. – P. 308–312.

Анализ факторов инвестиционной привлекательности зелёного строительства

Орлова Нина Геннадьевна
канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры математики и анализа данных, факультет информационных технологий и анализа больших данных, Финансовый университет при Правительстве РФ, NGOrlova@fa.ru

В последние десятилетия требования к качеству городской среды резко возросли. Многие городские агломерации столкнулись с проблемами реконструирования и перепланирования городских территорий, озеленения, высокой энергоёмкости зданий, устаревания транспортной инфраструктуры. Традиционная модель не может гарантировать устойчивого и гармоничного развития территорий, поскольку качество и комфортность среды проживания напрямую влияют на социальное благополучие граждан и долгосрочную экономическую устойчивость. Обеспечение безопасности, создание благоприятных условий жизнедеятельности, ограничение негативного воздействия строительной деятельности на окружающую среду достижимы посредством внедрения зелёных стандартов в строительстве. Цель настоящей статьи — выявление и систематизация факторов инвестиционной привлекательности зелёного строительства с учётом как международного опыта, так и российской специфики.

Ключевые слова: Зелёные технологии строительства, стандарты зелёного строительства, сертификация зелёного строительства, инвестиционная привлекательность, ESG, устойчивое развитие, энергоэффективность, зелёные облигации.

Введение

«Коричневая» экономика, характеризующаяся приоритетом индустриального роста над экологической устойчивостью, исторически является фундаментом промышленного развития большинства стран. Несмотря на корреляцию между индустриализацией и ростом благосостояния населения современные исследования фиксируют системные негативные последствия данной модели, такие как, рост спроса на природный капитал, деструктивные изменения окружающей среды и истощение природных запасов. Эти факторы провоцируют деградацию экосистем, социальную напряжённость, угрозы продовольственной безопасности и здоровью человека. В ответ на эти вызовы в конце XX века сформировалась концепция «зелёной» экономики как альтернативной модели устойчивого развития.

Одним из направлений зеленой экономики является зеленое строительство. Зелёным строительством принято называть систему концепций, технологий и методов возведения объектов, направленных на снижение уровня потребления энергетических и материальных ресурсов на протяжении всего жизненного цикла здания: проектирование, строительство, эксплуатация, снос. Являясь неотъемлемой частью глобальной концепции устойчивого развития (Sustainable Development Goals, ООН, Повестка-2030), зелёное строительство учитывает взаимозависимость экономической эффективности, экологической ответственности и социального благополучия [1, 2]. Термин «зеленое строительство» (англ. green building или sustainable construction) получил широкое распространение в профессиональной среде в конце 1990-х – начале 2000-х годов в связи с появлением первых экологических стандартов для зданий, таких как BREEAM (Великобритания) и LEED (США).

В настоящее время объекты капитального строительства характеризуются высокой ресурсоемкостью. Потребление первичной энергии достигает 40%, электроэнергии — 67%, сырья — 40%, питьевой воды — 14% от всего мирового потребления. При этом доля строительного сектора в глобальных выбросах составляет 35%, а в образовании твёрдых бытовых отходов — около 50%. В данных условиях приоритет градостроительной политики должен быть направлен на развитие и внедрение экологически устойчивых строительных технологий, превосходящих традиционные методы по показателям экологической эффективности [3].

В связи с этим переход к устойчивым стандартам строительства приобретает приоритетное значение не только с экологической, но и с инвестиционной точки зрения.

Смысл зелёных зданий заключается не только в использовании экологических материалов. Главная идея зеленого строительства состоит в создании объектов, максимально адаптированных к окружающей среде: с минимальным воздействием в течение всего периода эксплуатации, с высоким уровнем энергосбережения и с комфортной внутренней средой для пользователей. Помимо применения натуральных материалов и минимизации отходов, зелёные проекты стремятся к трём ключевым результатам: максимальному комфорту жилых и коммерческих помещений, минимальному воздействию на окружающую среду в течение всего жизненного цикла и минимальным эксплуатационным расходам через энергосбережение и ресурсоэффективность.

Методология и методы исследования

Методология исследования основана на подходе, сочетающем анализ рецензируемых научных публикаций, входящих в базы данных (Web of Science, Scopus, РИНЦ), изучение отчётов международных организаций (МЭА, World Green Building Council, ЮНЕСКО, OECD), а также данных регуляторов и национальных институтов развития. В ходе работы применялись методы систематического обзора литературы, сравнительного анализа нормативно-правовых систем, SWOT-анализ — оценка сильных и слабых сторон, возможностей и угроз для внедрения национальных стандартов зелёного строительства в России.

Результаты и обсуждение

В первую очередь выделим *экономические факторы* инвестиционной привлекательности зеленого строительства такие, как снижение эксплуатационных расходов, рост стоимости зеленых активов, доступ к «зеленому» финансированию.

Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии — основной драйвер прямой экономии для владельцев и арендаторов зелёных зданий. По обобщённым данным отраслевых отчётов, зелёные здания типично снижают потребление энергии на 30–50% по сравнению с традиционными объектами, что влечёт за собой существенное сокращение коммунальных и эксплуатационных расходов. Согласно выводам World Green Building Council, операционная экономия на энергии в типичных случаях превышает любую дополнительную премию за проектирование и строительство уже в пределах срока окупаемости. Это критически важно для инвесторов, ориентированных на долгосрочную доходность и оценивающих активы по методу дисконтированных денежных потоков [4].

Однако, следует учитывать, что значительная доля заявленной экономии основана на проектных симуляциях, которые могут расходиться с фактическими данными потребления после ввода здания в эксплуатацию. Тем не менее результаты сравнительных исследований по Малайзии, Китаю и странам ЕС подтверждают реальную экономию при условии корректного функционирования инженерных систем здания [5].

В долгосрочном инвестировании зеленые активы показывают больший рост стоимости. Так в исследовании Eichholtz, Kok и Quigley (2010) приведены обоснования экономической эффективности зелёного строительства. На эмпирических данных, используя метод подобранных пар (matched-pair) для кластеров сертифицированных и близлежащих обычных офисных зданий в США, авторы установили, что «зелёная» метка обеспечивает существенную премию как в арендной ставке, так и в стоимости продажи. При этом повышенная энергоэффективность капитализируется в стоимости актива сверх ценовой премии за сертификат, а сам по себе нематериальный эффект «зеленой» метки также играет роль в формировании рыночной стоимости [6, 7]

Данные выводы подтверждают и расширяют следующие исследования. Изучение нидерландского рынка офисной недвижимости на выборке из 4 355 арендных сделок (2015–2022) с применением гедонической модели ценообразования показало, что сертификация BREEAM-NL обеспечивает среднюю арендную премию 10,3% (в разбросе от 5,1% до 12,6% в пяти крупнейших городах страны). По оценке BREEAM, сертифицированное здание в среднем на 8–12% дороже несертифицированного аналога [8]. Обзор доступных исследований по коммерческой недвижимости, также подтверждает значимую положительную корреляцию между зелёной сертификацией и уровнем арендных ставок.

Эти данные свидетельствуют о том, что зелёные здания не просто дешевле в эксплуатации — они формируют более ликвидный и дорогостоящий актив, что напрямую влияет на инвестиционные решения институциональных инвесторов, пенсионных фондов и девелоперов.

Параллельно с развитием рынка зелёной недвижимости активно развиваются инструменты его финансирования. Ключевую роль здесь играют зелёные облигации (green bonds) — долговые ценные бумаги, средства от размещения которых целевым образом направляются на проекты с измеримым положительным экологическим воздействием. Глобальный объём эмиссии зелёных облигаций в 2023 году составил 587,6 млрд долларов, показав рост на 15,3% по сравнению с 509,5 млрд долларов в 2022 году. По расчётам Aalto University, здания формируют порядка 25% от совокупного объёма выпускаемых зелёных облигаций в мире [9, 10].

В России зеленые облигации имеют свои особенности. Объёмы торгов по зелёным облигациям обычно выше, чем по обычным, они более ликвидные. Доходность по зелёным облигациям часто выше, чем по классическим. Они менее рискованные, цена на эти бумаги более стабильна и меньше зависит от колебаний процентных ставок в экономике [11].

Характерной чертой современного рынка становится переход от концепции «зелёной» премии (greenium) — готовности инвесторов принять чуть более низкую доходность в обмен на экологические преимущества — к концепции «коричневого» дисконта (brown discount): финансовых штрафов за неустойчивые здания, проявляющихся в снижении их стоимости и ликвидности. Этот сдвиг меняет инвестиционную логику: игнорирование зелёных стандартов из стратегии экономии издержек превращается в источник финансового риска [12].

Помимо облигаций, развиваются зелёные ипотечные продукты и зелёные проектные кредиты — в России их разработкой занимается компания ДОМ.РФ в рамках механизма «зелёного ГОСТ Р» для многоквартирных домов.

На инвестиционную привлекательность зеленого строительства влияют *регуляторные и правовые факторы*. Один из них: наличие сертификата международной системы.

Основными международными системами экологической оценки зданий являются BREEAM (Великобритания), LEED (США) и DGNB (Германия). Эти системы имеют различную методологическую базу, однако преследуют единую цель: обеспечить независимую, стандартизированную оценку устойчивости объекта по широкому спектру параметров (энергоэффективность, качество внутренней среды, водопотребление, транспортная доступность и прочее). За рубежом наличие сертификата международной системы экологической оценки зданий нередко становится обязательным условием для крупных институциональных инвесторов и арендаторов класса А, а также для получения зелёного финансирования [13, 14].

Российское законодательство в области зелёного строительства за последние годы сильно изменилось. В 2022 году был введён первый национальный зелёный ГОСТ Р для многоквартирных домов (МКД), разработанный компанией ДОМ.РФ. В мае 2024 года Росстандарт утвердил ГОСТ Р 71392-2024 «Зелёные стандарты. Зелёное индивидуальное жилищное строительство» (с датой введения 1 августа 2024 г.), создавший нормативную основу для частного домостроения. Стандарт охватывает 8 категорий, объединяющих 45 критериев, от архитектуры и экологической безопасности до энергоэффективности и управления отходами.

Следующим шагом стало принятие в марте 2026 года межгосударственного «зелёного» стандарта для МКД, который вступит в силу с 1 июля 2026 года. Новый документ содержит 58 критериев, 35 из которых являются обязательными, в том числе класс энергоэффективности не ниже А, создание безбарьерной среды для маломобильных граждан, благоустройство придомовой территории, доступность социальной инфраструктуры и общественного транспорта. По состоянию на начало 2026 года 226 объектов МКД в ЕИСЖС уже соответствуют индикации «Зелёный дом», включающей базовые критерии уровня «Бронза».

В международной практике регуляторные меры стимулирования зелёного строительства включают налоговые льготы, ускоренные процедуры согласования, преференции при государственных закупках. Ряд юрисдикций, в первую очередь страны ЕС, переходит к обязательным требованиям — в частности, в рамках директивы об энергетических характеристиках зданий (EPBD). В России подобные меры пока носят преимущественно рекомендательный характер, однако Стратегия развития строительной отрасли до 2030–2035 годов и Климатическая доктрина РФ 2023 года задают вектор постепенной обязательности экологических требований. Ключевой правовой коллизией остаётся несогласованность между нормами технического регулирования, санитарными нормами, земельным законодательством и стандартами энергоэффективности, что создаёт регуляторную неопределённость для девелоперов.

Следующая группа факторов, оказывающих влияние на инвестиционную привлекательность зеленого строительства — *социальные и репутационные факторы*.

Развитие ESG-инвестирования (Environmental, Social, Governance) формирует устойчивый спрос на активы с верифицированными экологическими характеристиками. Инвестирование в устойчивое строительство способствует формированию позитивного бренда и доверия со стороны общества, деловых партнёров и конечных потребителей, что в условиях роста ESG-ориентированных институциональных инвесторов всё чаще конвертируется в измеримые финансовые выгоды. Институциональные инвесторы — пенсионные фонды, суверенные фонды благосостояния — последовательно увеличивают долю ESG-активов в портфелях, формируя систематический спрос на «зелёные» объекты.

Помимо прямых финансовых выгод, зелёные здания обеспечивают более комфортную и здоровую внутреннюю среду для пользователей, что находит эмпирическое подтверждение в исследованиях о влиянии характеристик зданий на производительность труда и самочувствие находящихся в них людей. Эмерджентная доказательная база, накапливаемая в рамках системы WELL Building Standard, свидетельствует о том, что улучшение качества воздуха, акустики, естественного освещения и теплового комфорта связано с сокращением абсентеизма и ростом когнитивной продуктивности сотрудников. Данный аспект имеет непосредственное значение для оценки привлекательности объекта коммерческой недвижимости с точки зрения арендаторов-работодателей [15, 16].

Последняя группа факторов инвестиционной привлекательности зеленого строительства — *экологические факторы*.

Строительный сектор играет центральную роль в глобальных усилиях по декарбонизации. Международное энергетическое агентство (МЭА) оценивает вклад зданий и сооружений в совокупные мировые энергетические и технологические выбросы в 2022 году приблизительно в 37%. Всемирный совет по экологическому строительству (World Green Building Council) декларировал стратегические целевые ориентиры, предусматривающие достижение к 2030 году статуса нулевого операционного углерода для всего нового строительного фонда и полной декарбонизации жизненного цикла зданий к 2050 году. Реализация данных целевых показателей сопряжена с необходимостью привлечения масштабных капиталовложений, что формирует принципиально новый режим регуляторного давления на девелоперов [17].

Рациональное водопользование, применение перерабатываемых материалов, интеграция систем возобновляемой энергии и сокращение строительных отходов формируют совокупный эффект снижения ресурсоёмкости городского строительного фонда. По данным анализа Азиатского банка развития, большинство действующих политик в области устойчивого строительства сфокусированы на энергоэффективности, не охватывая более широкой зелёной повестки, включающей производство строительных материалов с низким углеродным следом. Это указывает на необходимость системного, а не фрагментарного подхода к экологическому регулированию строительства.

Барьеры и риски

Высокие первоначальные капитальные затраты остаются наиболее часто называемым барьером для внедрения зелёных технологий как в развитых, так и в развивающихся странах. Систематический обзор, охватывающий опыт 30 стран, выявил, что финансово-экономические барьеры занимают первое место по значимости среди всех категорий препятствий, ограничивающих распространение устойчивого строительства. В российских условиях эта проблема усугубляется ограниченным доступом к долгосрочному проектному финансированию, высокими процентными ставками и неразвитостью механизмов государственного субсидирования зелёных проектов [18, 19].

Дефицит квалифицированных специалистов — архитекторов, инженеров-проектировщиков, сертифицированных оценщиков — является критическим ограничением для рынка зелёного строительства в России. По оценкам Азиатского банка развития, доступность квалифицированной рабочей силы и строительных материалов, соответствующих зелёным стандартам, входит в тройку важнейших барьеров реализации зелёного строительства на развивающихся рынках. Помимо этого, многие застройщики и покупатели недвижимости не осознают долгосрочной экономической выгоды от зелёных проектов, воспринимая сертификацию как затратный и необязательный элемент [20].

Отсутствие в России (вплоть до недавнего времени) единой и общепризнанной системы национальных стандартов зелёного строительства порождало регуляторную неопределённость, осложнявшую принятие инвестиционных решений. Разрыв между нормами технического регулирования (СНиПы, ГОСТы), санитарными правилами и требованиями международных систем сертификации создавал правовые коллизии и повышал транзакционные издержки. Принятие межгосударственного стандарта 2026 года является принципиально важным шагом к устранению этой неопределённости.

Перспективы развития

Для повышения инвестиционной привлекательности зелёного строительства в России необходим комплекс мер. Во-первых, ускоренное внедрение и популяризация межгосударственного «зелёного» стандарта для МКД 2026 года должны сопровождаться формированием механизмов экономической поддержки: налоговых льгот и субсидий для застройщиков и покупателей зелёных объектов. Во-вторых, создание государственной программы «зелёной» ипотеки (по аналогии с ирландским опытом, признанным лидирующим на рынке зелёных ипотечных продуктов) позволит активизировать спрос на сертифицированную жилую недвижимость. В-третьих, существенную роль должны сыграть образовательные программы для специалистов отрасли: на уровне высшего образования, повышения квалификации и профессиональной сертификации — для устранения кадрового дефицита, являющегося одним из ключевых барьеров. В-четвёртых, интеграция зелёных критериев в государственные программы строительства и государственные закупки обеспечит масштабный рыночный сигнал. Наконец, развитие инфраструктуры данных — систем мониторинга реального потребления энергии сертифицированными зданиями — устранит существующую асимметрию информации и повысит достоверность оценки эффективности инвестиций.

В международной практике совокупность аналогичных мер уже продемонстрировала свою эффективность, способствуя росту рынка устойчивого строительства. Глобальный рынок зелёного строительства, по прогнозам, вырастет на 187,4 млрд долларов в период с 2020 по 2027 год.

Выводы

Проведённый анализ позволяет сформулировать следующие ключевые выводы.

1. Экономическая целесообразность зелёного строительства эмпирически подтверждена. Начиная с пионерного исследования Eichholtz, Kok и Quigley (2010) накоплена устойчивая доказательная база, свидетельствующая о рентных и стоимостных премиях для сертифицированных объектов на зрелых рынках недвижимости — в диапазоне 5–25% в зависимости от класса объекта, рынка и уровня сертификата.

2. Регуляторная среда в России претерпевает качественные изменения. Принятие межгосударственного зелёного стандарта для МКД (2026) создаёт нормативную основу для системного развития рынка; тем не менее переход от добровольных к обязательным требованиям и формирование инструментов финансового стимулирования остаются ключевыми задачами государственной политики.

3. Финансовые барьеры поддаются снижению через инструменты зелёного финансирования. Зелёные облигации, зелёная ипотека и ESG-кредитование формируют механизмы компенсации повышенных первоначальных затрат, при этом сдвиг рынка от «зелёной» премии к «коричневому» дисконту меняет стимулы в пользу устойчивого строительства.

4. Ключевым условием роста инвестиционной привлекательности является снижение информационной асимметрии посредством обязательного мониторинга фактического энергопотребления, развития баз данных по сделкам с «зелёными» активами и профессиональной подготовки участников рынка.

5. Декарбонизационная повестка формирует долгосрочный структурный спрос на зелёное строительство: достижение климатических целей потребует масштабного преобразования строительного фонда, что превращает инвестиции в зелёную недвижимость из нишевого выбора в стратегическую необходимость.

Литература

1. United Nations Environment Programme (UNEP). Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication. — Nairobi: UNEP, 2011. — 626 p. — URL: https://www.unep.org/resources/report/towards-green-economy-pathways-sustainable-development-and-poverty-eradication-10

2. United Nations. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development: Resolution A/RES/70/1, adopted by the General Assembly on 25 September 2015. — New York: UN, 2015. — 35 p. — URL: https://sdgs.un.org/2030agenda

3. International Energy Agency (IEA); Global Alliance for Buildings and Construction (GlobalABC). 2023 Global Status Report for Buildings and Construction: Beyond Foundations — Mainstreaming Sustainable Solutions to Cut Emissions from the Buildings Sector. — Paris: IEA, 2024. — 96 p. — URL: https://globalabc.org/resources/publications/global-status-report-buildings-and-construction-beyond-foundations

4. World Green Building Council (WGBC). The Business Case for Green Building: A Review of the Costs and Benefits for Developers, Investors and Occupants. — London: WGBC, 2013. — 52 p. — URL: https://worldgbc.org/wp-content/uploads/2022/03/Business_Case_For_Green_Building_Report_WEB_2013-04-11-2.pdf

5. Zhang X., Shen L., Wu Y. Green Strategy for Gaining Competitive Advantage in Housing Development: A China Study // Journal of Cleaner Production. 2011. Vol. 19, No. 2–3. P. 157–167.

6. Eichholtz, P., Kok, N., Quigley, J. M. Doing Well by Doing Good? Green Office Buildings // American Economic Review. — 2010. — Vol. 100, no. 5. — P. 2492–2509. — DOI: 10.1257/aer.100.5.2492

7. Eichholtz, P., Kok, N., Quigley, J. M. The Economics of Green Building: RICS Research Report. — London: Royal Institution of Chartered Surveyors, 2010. — 34 p. — DOI: 10.1162/REST_a_00291

8. Rens van Overbeek, Ishaak, F., Geurts, E., Remøy, H. The Added Value of Environmental Certification in the Dutch Office Market: A Hedonic Price Analysis of BREEAM-NL Certification and Office Rents. — Delft: TU Delft, 2023. — URL: https://research.tudelft.nl/en/publications/the-added-value-of-environmental-certification-in-the-dutch-offic

9. Climate Bonds Initiative (CBI). Sustainable Debt: Global State of the Market 2024. — London: CBI, 2025. — URL: https://www.climatebonds.net/data-insights/publications/global-state-market-2024

10. Aalto University / RMIT University. Green Real Estate Financing Market Report 2024. Helsinki, 2024.

11. Домащенко Д.В., Аникин Д.О. Инвестиционная привлекательность и эффект greenium зеленых облигаций российского банковского сектора. Федерализм. 2023;28(4):22-34. https://doi.org/10.21686/2073-1051-2023-4-22-34

12. Allianz Research. The Market Alone Won't Fix It: The Dilemma of Climate-Neutral Real Estate. — Munich: Allianz SE, 2025. — URL: https://www.allianz.com/en/economic_research/insights/publications/specials_fmo/250708-transition-real-estate.html

13. Chegut, A., Eichholtz, P., Kok, N. The Impact of Environmental Certificates on Office Prices in London [Electronic resource] // SSRN Working Paper. — 2021. — DOI: 10.2139/ssrn.3943976

14. Fuerst, F., McAllister, P. Green Noise or Green Value? Measuring the Effects of Environmental Certification on Office Values // Real Estate Economics. — 2011. — Vol. 39, no. 1. — P. 45–69. — DOI: 10.1111/j.1540-6229.2010.00286.x

15. Kim, J. et al. Impact of WELL Certification on Occupant Satisfaction and Perceived Health, Well-being, and Productivity: A Multi-office Pre- versus Post-occupancy Evaluation // Building and Environment. — 2022. — Vol. 222. — Art. 109395.
— DOI: 10.1016/j.buildenv.2022.109539

16. International WELL Building Institute (IWBI). New Research Showcases Major Benefits of WELL Certification [Electronic resource]. — New York: IWBI, 2023. — URL: https://resources.wellcertified.com/press-releases/new-research-showcases-major-benefits-of-well-certification/

17. World Green Building Council (WGBC). Advancing Net Zero: From Thousands to Billions — Coordinated Action towards 100% Net Zero Carbon Buildings by 2050. — London: WGBC, 2019. — URL: https://worldgbc.org/wp-content/uploads/2022/03/From-Thousands-To-Billions-WorldGBC-report_FINAL-issue-310517.compressed.pdf

18. Alwan, Z., Jones, P., Holgate, P. Barriers to Green Building Implementation in Developing Countries // Environment, Development and Sustainability. — 2024. — Vol. 26, no. 11. — P. 28121–28145. — DOI: 10.1007/s10668-023-03816-7

19. Челухина Н., Ермилова М., Болвачев А. Развитие финансирования зелёного строительства в России // ЭКО. 2025. Т. 55, № 5. С. 257–276.

20. Asian Development Bank (ADB). Promoting Green Buildings: Barriers, Solutions, and Policies. — Manila: ADB, 2022. — DOI: 10.22617/TCS220217-2. —
URL: https://www.adb.org/publications/promoting-green-buildings-barriers-solutions-and-policies

Analysis of factors of investment attractiveness of green building

Orlova N.G.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

In recent decades, demands on the quality of the urban environment have increased dramatically. Many urban agglomerations have faced challenges related to urban redevelopment and redevelopment, landscaping, high energy consumption of buildings, and aging transportation infrastructure. The traditional model cannot guarantee sustainable and harmonious development of territories, since the quality and comfort of the living environment directly impact the social well-being of citizens and long-term economic sustainability. Ensuring safety, creating favorable living conditions, and limiting the negative environmental impact of construction activities can be achieved through the implementation of green standards in construction. The purpose of this article is to identify and systematize the factors that contribute to the investment attractiveness of green construction, taking into account both international experience and Russian specifics.

Keywords: Green building technologies, green building standards, green building certification, investment attractiveness, ESG, sustainable development, energy efficiency, green bonds.

References

1. United Nations Environment Programme (UNEP). Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication. — Nairobi: UNEP, 2011. — 626 p. — URL: https://www.unep.org/resources/report/towards-green-economy-pathways-sustainable-development-and-poverty-eradication-10
2. United Nations. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development: Resolution A/RES/70/1, adopted by the General Assembly on 25 September 2015. — New York: UN, 2015. — 35 p. — URL: https://sdgs.un.org/2030agenda
3. International Energy Agency (IEA); Global Alliance for Buildings and Construction (GlobalABC). 2023 Global Status Report for Buildings and Construction: Beyond Foundations — Mainstreaming Sustainable Solutions to Cut Emissions from the Buildings Sector. — Paris: IEA, 2024. — 96 p. — URL: https://globalabc.org/resources/publications/global-status-report-buildings-and-construction-beyond-foundations
4. World Green Building Council (WGBC). The Business Case for Green Building: A Review of the Costs and Benefits for Developers, Investors and Occupants. — London: WGBC, 2013. — 52 p. — URL: https://worldgbc.org/wp-content/uploads/2022/03/Business_Case_For_Green_Building_Report_WEB_2013-04-11-2.pdf
5. Zhang X., Shen L., Wu Y. Green Strategy for Gaining Competitive Advantage in Housing Development: A China Study // Journal of Cleaner Production. 2011. Vol. 19, No. 2–3. P. 157–167.
6. Eichholtz, P., Kok, N., Quigley, J. M. Doing Well by Doing Good? Green Office Buildings // American Economic Review. — 2010. — Vol. 100, no. 5. — P. 2492–2509. — DOI: 10.1257/aer.100.5.2492
7. Eichholtz, P., Kok, N., Quigley, J. M. The Economics of Green Building: RICS Research Report. — London: Royal Institution of Chartered Surveyors, 2010. — 34 p. — DOI: 10.1162/REST_a_00291
8. Rens van Overbeek, Ishaak, F., Geurts, E., Remøy, H. The Added Value of Environmental Certification in the Dutch Office Market: A Hedonic Price Analysis of BREEAM-NL Certification and Office Rents. — Delft: TU Delft, 2023. — URL: https://research.tudelft.nl/en/publications/the-added-value-of-environmental-certification-in-the-dutch-offic
9. Climate Bonds Initiative (CBI). Sustainable Debt: Global State of the Market 2024. — London: CBI, 2025. — URL: https://www.climatebonds.net/data-insights/publications/global-state-market-2024
10. Aalto University / RMIT University. Green Real Estate Financing Market Report 2024. Helsinki, 2024.
11. Domaschenko D.V., Anikin D.O. Investment Attractiveness and Grinium Effect of Green Securities of the Russian Banking Sector. Federalism. 2023;28(4):22-34. (In Russ.) https://doi.org/10.21686/2073-1051-2023-4-22-34
12. Allianz Research. The Market Alone Won't Fix It: The Dilemma of Climate-Neutral Real Estate. — Munich: Allianz SE, 2025. — URL: https://www.allianz.com/en/economic_research/insights/publications/specials_fmo/250708-transition-real-estate.html
13. Chegut, A., Eichholtz, P., Kok, N. The Impact of Environmental Certificates on Office Prices in London [Electronic resource] // SSRN Working Paper. — 2021. — DOI: 10.2139/ssrn.3943976
14. Fuerst, F., McAllister, P. Green Noise or Green Value? Measuring the Effects of Environmental Certification on Office Values // Real Estate Economics. — 2011. — Vol. 39, no. 1. — P. 45–69. — DOI: 10.1111/j.1540-6229.2010.00286.x
15. Kim, J. et al. Impact of WELL Certification on Occupant Satisfaction and Perceived Health, Well-being, and Productivity: A Multi-office Pre- versus Post-occupancy Evaluation // Building and Environment. — 2022. — Vol. 222. — Art. 109395.
— DOI: 10.1016/j.buildenv.2022.109539
16. International WELL Building Institute (IWBI). New Research Showcases Major Benefits of WELL Certification [Electronic resource]. — New York: IWBI, 2023. — URL: https://resources.wellcertified.com/press-releases/new-research-showcases-major-benefits-of-well-certification/
17. World Green Building Council (WGBC). Advancing Net Zero: From Thousands to Billions — Coordinated Action towards 100% Net Zero Carbon Buildings by 2050. — London: WGBC, 2019. — URL: https://worldgbc.org/wp-content/uploads/2022/03/From-Thousands-To-Billions-WorldGBC-report_FINAL-issue-310517.compressed.pdf

Оценка организационной готовности как условие результативного внедрения маркетинга ключевых клиентов в B2B-компаниях

Павлов Владислав Сергеевич
аспирант, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, vladislavpavlov99@yandex.ru,

Коршунов Андрей Валериевич
кандидат экономических наук, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации

В статье рассматривается проблема организационной готовности B2B-компаний к внедрению маркетинга ключевых клиентов. Актуальность исследования обусловлена тем, что многие компании используют отдельные инструменты адресной работы с клиентами, однако не обладают достаточной внутренней зрелостью для устойчивого результата. Цель статьи состоит в разработке модели диагностики организационной готовности к внедрению маркетинга ключевых клиентов. В качестве методов использованы анализ научной литературы, теоретическое моделирование, балльно-рейтинговая оценка и кейс-анализ. Предложена семипараметрическая модель, интегральный индекс готовности и уровни его интерпретации. В отличие от предыдущего варианта, в статье приведен расчет индекса на двух российских B2B-кейсах разного масштаба. Сделан вывод, что диагностика готовности должна предшествовать выбору инструментов и масштабированию маркетинга ключевых клиентов.

Ключевые слова: маркетинг ключевых клиентов, B2B-маркетинг, организационная готовность, ключевые клиенты, CRM, профилирование клиентов, цифровая инфраструктура, маркетинговая результативность, российские B2B-компании.

Введение

Современные B2B-рынки характеризуются усложнением закупочного центра, ростом роли данных, удлинением сделки и повышением требований к персонализации взаимодействия с корпоративными клиентами. В этих условиях традиционная лидоцентричная модель маркетинга, ориентированная преимущественно на поток обращений, становится недостаточной для работы со стратегически значимыми клиентскими организациями. В сегментах сложных продуктов и услуг результат зависит не только от количества лидов, но и от глубины понимания клиента, качества взаимодействия с несколькими участниками закупочного процесса и согласованности действий маркетинга и продаж.

Одним из ответов на данные изменения становится маркетинг ключевых клиентов. В международной литературе данный подход обычно обозначается как Account-Based Marketing. В настоящей статье используется термин «маркетинг ключевых клиентов», поскольку он точнее отражает содержание подхода в российской научной и управленческой традиции. Под маркетингом ключевых клиентов понимается межфункциональная модель работы с приоритетными клиентскими организациями, основанная на данных, профилировании, персонализации и совместных действиях маркетинга и продаж.

В практической деятельности российских B2B-компаний элементы маркетинга ключевых клиентов нередко внедряются фрагментарно: компании создают адресные презентации, выделяют стратегических клиентов, проводят закрытые мероприятия, используют CRM и запускают персонализированные коммуникации. Однако наличие отдельных инструментов не означает готовности к системному внедрению. Без согласованности функций, качества данных, профилирования клиентов и метрик результативность таких действий остается ограниченной.

Цель статьи состоит в разработке модели диагностики организационной готовности B2B-компании к внедрению маркетинга ключевых клиентов. Для достижения цели решаются задачи: обозначить место маркетинга ключевых клиентов в развитии подходов к работе с корпоративными клиентами; выделить параметры готовности; предложить балльно-рейтинговую систему оценки; показать расчет и применение модели на двух российских B2B-кейсах разного масштаба.

Обзор подходов к работе с ключевыми клиентами

Теоретической основой маркетинга ключевых клиентов является развитие подходов к управлению отношениями с корпоративными заказчиками. В научной литературе значительное внимание уделяется управлению ключевыми клиентами, в рамках которого поставщик выделяет наиболее значимые клиентские организации и выстраивает с ними долгосрочные отношения. Данный подход важен для B2B-стратегии, поскольку ограниченная группа клиентов может обеспечивать значительную долю выручки и прибыли компании [1], [2].

Маркетинг ключевых клиентов развивает эту логику, но смещает акцент с индивидуальной работы продавца на межфункциональное управление взаимодействием. В такой модели маркетинг, продажи, продуктовые подразделения и аналитика координируют действия вокруг конкретной клиентской организации или группы схожих клиентов. Исследования подчеркивают значение согласованности маркетинга и продаж, технологической инфраструктуры, данных и персонализации [3], [4], [5].

Следующим этапом является управление опытом клиентской организации. Этот подход расширяет работу с приоритетным клиентом за пределы предпродажного этапа и включает удержание, развитие, сервис, поддержку и расширение сотрудничества. В рамках статьи данный уровень рассматривается как более зрелый горизонт развития маркетинга ключевых клиентов, требующий еще более высокой организационной готовности.

Таким образом, маркетинг ключевых клиентов занимает промежуточное место между классическим управлением ключевыми клиентами и более широкой логикой управления опытом клиентской организации. Его результативность зависит не только от выбора каналов

коммуникации, но и от способности компании согласованно управлять данными, процессами, ролями и метриками.

Модель организационной готовности к внедрению маркетинга ключевых клиентов

Организационная готовность к внедрению маркетинга ключевых клиентов понимается как совокупность внутренних условий, позволяющих компании системно выбирать приоритетных клиентов, профилировать их, координировать действия маркетинга и продаж, фиксировать данные и оценивать результат на уровне клиентской организации. Предлагаемая модель включает семь параметров.

Первый параметр — координация маркетинга и продаж. Маркетинг ключевых клиентов невозможен, если маркетинг и продажи работают с разными списками клиентов и критериями качества взаимодействия. Шкала: 0 — координация отсутствует; 1 — частичная; 2 — системная. Вес параметра — 0,15.

Второй параметр — формализация процессов. Он отражает наличие регламентов, статусов приоритетных клиентов, правил передачи контактов, соглашений о взаимодействии и карточки клиента. Параметр оценивается по шкале 0–2, вес — 0,15.

Третий параметр — зрелость данных. Он характеризует полноту CRM, регулярность обновления информации, наличие истории взаимодействий и доступность данных для маркетинга и продаж. Параметр оценивается по шкале 1–5, вес — 0,15.

Четвертый параметр — профилирование клиентов. Он отражает наличие формализованного профиля идеального клиента, карты ролей, понимания закупочного центра, потребностей, потенциала и ограничений клиента. Параметр оценивается по шкале 0–2, вес — 0,15.

Пятый параметр — цифровая инфраструктура. Она включает CRM, аналитические инструменты, автоматизацию коммуникаций, интеграцию данных и возможность отслеживать действия на уровне приоритетного клиента. Параметр оценивается по шкале 1–5, вес — 0,15.

Шестой параметр — компетенции команды. Внедрение маркетинга ключевых клиентов требует навыков B2B-маркетинга, работы с данными, профилирования, персонализации и взаимодействия с продажами. Параметр оценивается по шкале 1–5, вес — 0,15.

Седьмой параметр — управляемость метрик. Он показывает, оценивает ли компания результативность на уровне приоритетного клиента: вовлеченность, контакты, встречи, конверсию, средний чек, продвижение сделки и повторные продажи. Параметр оценивается по шкале 0–2, вес — 0,10.

Снижение веса управляемости метрик до 0,10 объясняется тем, что данный параметр во многих компаниях формируется после выстраивания базовых процессов, данных и координации. Остальные параметры имеют одинаковый вес 0,15, поскольку рассматриваются как первичные условия запуска маркетинга ключевых клиентов.

Интегральный индекс готовности рассчитывается по формуле:

ИГ = (Σ Бi × Вi / МЗ) × 100%,

где ИГ — индекс готовности; Бi — балл по i-му параметру; Вi — вес параметра; МЗ — максимальное значение по модели. Максимальное значение составляет 3,45. Оно определяется как сумма максимальных взвешенных значений по всем параметрам: четыре параметра оцениваются по шкале 0–2, три параметра — по шкале 1–5.

Для интерпретации индекса предлагаются четыре уровня: низкая готовность — 0–30%; средняя — 31–60%; высокая — 61–80%; зрелая — 81–100%. Низкая готовность означает необходимость развития базовых процессов, данных и компетенций; средняя допускает ограниченный пилот; высокая позволяет запускать проект по отдельным приоритетным клиентам; зрелая означает способность масштабировать подход.

Методика оценки готовности

Практическое применение модели включает четыре действия. Первое — оценка внешней целесообразности: компания определяет, нужен ли ей маркетинг ключевых клиентов с учетом ценности отдельного клиента, длительности сделки, сложности закупочного центра и экономического смысла персонализированной работы.

Второе действие — экспертная оценка семи параметров внутренней готовности. Для снижения субъективности целесообразно использовать чек-лист по каждому параметру. Например, при оценке координации анализируется наличие единого списка приоритетных клиентов, совместных встреч маркетинга и продаж, общего понимания целевых ролей и критериев результата.

Третье действие — расчет интегрального индекса готовности. Для каждого параметра балл умножается на вес, после чего сумма взвешенных оценок делится на максимальное значение и переводится в проценты. Итоговый индекс показывает общий уровень готовности, но не заменяет анализа слабых параметров.

Четвертое действие — выбор траектории внедрения. Если индекс низкий, компании следует начинать не с кампаний, а с CRM-дисциплины, профилирования, обучения и согласования маркетинга и продаж. Если индекс высокий, компания может тестировать маркетинг ключевых клиентов на одном стратегическом клиенте или небольшой группе клиентов.

Апробация модели на российских B2B-кейсах

Для первичной апробации модели были рассмотрены два кейса российских B2B-компаний разного масштаба. Их цель состояла не в доказательстве прямого финансового эффекта, а в проверке того, объясняет ли индекс готовности различия в траектории внедрения маркетинга ключевых клиентов.

Первый кейс — компания «Фигура Айти» / «Эффективные технологии», относящаяся к среднему бизнесу в сфере ИТ-интеграции. На момент начала внедрения компания имела низкий уровень организационной готовности: координация маркетинга и продаж практически отсутствовала, формализованных процессов не было, CRM не выполняла функцию управленческого инструмента, профилирование клиентов не проводилось, а эффективность маркетинга не измерялась.

Второй кейс — BI.ZONE, крупная B2B-компания в сфере кибербезопасности. Компания обладала базовой CRM, развитой маркетинговой функцией, опытом работы со сложными корпоративными клиентами и цифровыми инструментами. Однако готовность не была зрелой в полном смысле: CRM не была полностью ориентирована на аналитику на уровне приоритетного клиента, часть данных вносилась вручную, а система метрик требовала дальнейшей формализации.

Для повышения проверяемости модели ниже приведен расчет индекса готовности по двум кейсам.

Параметр	Вес	Шкала	Фигура Айти / Эффектек	BI.ZONE
Координация маркетинга и продаж	0,15	0–2	0	2
Формализация процессов	0,15	0–2	0	1
Зрелость данных	0,15	1–5	1	3
Профилирование клиентов	0,15	0–2	0	2
Цифровая инфраструктура	0,15	1–5	1	3
Компетенции команды	0,15	1–5	1	3
Управляемость метрик	0,10	0–2	0	1
Взвешенная сумма	—	—	0,45	2,20
Индекс готовности	—	—	0,45 / 3,45 × 100 = 13,0%	2,20 / 3,45 × 100 = 63,8%

Источник: составлено авторами.

Расчет показывает, что в первом кейсе индекс составил 13,0%, что соответствует низкой готовности. Полученная оценка объясняет, почему внедрение не могло начинаться с масштабной программы персонализированных коммуникаций. Сначала требовалось создать базовые условия: внедрить CRM-дисциплину, сформировать команду, обучить сотрудников, настроить карточку клиента, начать профилирование и организовать регулярное взаимодействие маркетинга и продаж.

Во втором кейсе индекс составил 63,8%, что соответствует высокой проектной готовности. Такой результат означает, что компания могла запускать проект по стратегическому клиенту, но нуждалась в фокусировке ресурсов и закреплении процесса. Сильными сторонами являлись компетенции, профилирование структуры клиента, наличие цифровых инструментов и способность отслеживать промежуточные

маркетинговые показатели. Ограничениями оставались неполная формализация процесса, ручное внесение части данных и недостаточная зрелость метрик на уровне приоритетного клиента.

Сопоставление двух кейсов подтверждает прикладную логику индекса: при низкой готовности первоочередной задачей становится создание базовой инфраструктуры, а при высокой проектной готовности — фокусировка ресурсов вокруг конкретного клиента и закрепление процесса.

Обсуждение результатов

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что организационная готовность является необходимым условием результативного внедрения маркетинга ключевых клиентов. При этом готовность не должна пониматься как наличие одного инструмента, например CRM или персонализированной презентации. Она представляет собой совокупность взаимосвязанных параметров: координации, формализации, данных, профилирования, цифровой инфраструктуры, компетенций и метрик.

Для компаний с низким уровнем готовности попытка сразу внедрить маркетинг ключевых клиентов как коммуникационную программу несет высокий риск. Такие компании прежде всего должны инвестировать в базовые процессы: единый список приоритетных клиентов, CRM-дисциплину, обучение команды, карту закупочного центра и правила фиксации данных.

Для компаний с высокой проектной готовностью главная задача состоит не в создании процессов с нуля, а в фокусировке ресурсов. В таких организациях уже могут существовать CRM, маркетинговые каналы и аналитика, но они не всегда собраны в единый контур работы с конкретным стратегическим клиентом.

Ограничением модели является ее аналитический характер. Веса параметров отражают авторскую логику и требуют дальнейшей проверки на расширенной выборке компаний. Тем не менее апробация показывает, что модель позволяет структурировать управленческую диагностику и объяснять различия в сценариях внедрения маркетинга ключевых клиентов.

Заключение

В статье предложена модель диагностики организационной готовности B2B-компаний к внедрению маркетинга ключевых клиентов. Модель включает семь параметров: координацию маркетинга и продаж, формализацию процессов, зрелость данных, профилирование клиентов, цифровую инфраструктуру, компетенции команды и управляемость метрик. На основе этих параметров разработан интегральный индекс готовности и уровни его интерпретации.

Апробация модели на двух российских B2B-кейсах показала, что различный уровень готовности требует разных траекторий внедрения. Для компании с низкой готовностью первоочередной задачей является создание базовой инфраструктуры и развитие компетенций. Для компании с высокой проектной готовностью ключевым становится фокусировка ресурсов вокруг стратегического клиента и закрепление процесса.

Главный вывод исследования состоит в том, что маркетинг ключевых клиентов следует внедрять не с выбора инструментов, а с диагностики готовности. Предложенная модель может быть использована российскими B2B-компаниями как основа для оценки текущего состояния, выявления слабых параметров и проектирования последовательного внедрения маркетинга ключевых клиентов.

Литература

1. Homburg C., Workman J. P., Jensen O. A configurational perspective on key account management // Journal of Marketing. – 2002. – Vol. 66, No. 2. – P. 38–60.
2. McDonald M., Woodburn D. Key Account Management: The Definitive Guide. – 3rd ed. – Chichester : Wiley, 2011.
3. Hollier R. et al. Unpacking account-based marketing: Conceptualization, key dimensions and future research agenda // Industrial Marketing Management. – 2026.
4. Petrova A., Ivanov D. Development of interaction management tools in B2B markets: ABM program customization trends // Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity. – 2024.
5. Schmidt T., Weber L. Account-Based B2B Marketing: Integrating Advanced Technology to Optimize Processes and Performance // Studies in Systems, Decision and Control. – Cham : Springer, 2025.
6. Chen Y., Müller K. How AI competencies can make B2B marketing smarter: a theoretical framework for CLV optimization // Journal of Business Research. – 2024.
7. Wong H. F., Ai C. T. Key Account Management, Brand Innovation and Marketing Performance of SMEs // International Journal of Business and Management. – 2024.
8. Kuznetsov M., Sokolova E. Development of B2B Customer Acquisition Tools in Account Interaction Management // Problems and Perspectives in Management. – 2025.
9. Momentum ITSMA, ABM Leadership Alliance. Rethinking ABM: Outperforming the Market in the World of AI. 2023 ABM Benchmark Study [Электронный ресурс]. – 2023. – Режим доступа: https://5356237.fs1.hubspotusercontent-na1.net/hubfs/5356237/MomentumITSMA_ABMLA2023_GlobalBenchmarkReport.pdf. – Дата обращения: 28.05.2026.
10. Forrester Research. The State Of Account-Based Marketing In 2022: ABM Deployment Types Decoded [Электронный ресурс]. – 2022. – Режим доступа: https://www.forrester.com/report/the-state-of-account-based-marketing-in-2022-abm-deployment-types-decoded/RES177690. – Дата обращения: 28.05.2026.
11. Gartner. Account-Based Marketing Platforms Reviews and Ratings [Электронный ресурс]. — Updated November 2025. — URL: https://www.gartner.com/reviews/market/account-based-marketing-platforms (дата обращения: 02.06.2026).
12. Павлов В. С. АВМ-маркетинг в B2B сфере // Инновации и инвестиции. – 2024. – № 10. – С. 174–178.
13. Павлов В. С. Анализ результативности внедрения стратегии АВМ в деятельности российских компаний // Инновации и инвестиции. – 2025. – № 10. – С. 216–218.

Assessment of organizational readiness as a condition for effective implementation of key account marketing in b2b companies

Pavlov V.S., Korshunov A.V.

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article examines the organizational readiness of B2B companies for key account marketing implementation. The purpose is to develop a diagnostic model of readiness. The research methods include literature analysis, theoretical modeling, scoring assessment and case analysis. A seven-parameter model, an integrated readiness index and interpretation levels are proposed. The article adds a calculation of the index based on two Russian B2B cases of different scale. It concludes that readiness diagnostics should precede the implementation and scaling of key account marketing.

Keywords: key account marketing, B2B marketing, organizational readiness, key accounts, CRM, customer profiling, digital infrastructure, marketing performance, Russian B2B companies.

References

1. Homburg C., Workman J. P., Jensen O. A configurational perspective on key account management // Journal of Marketing. – 2002. – Vol. 66, No. 2. – P. 38–60.
2. McDonald M., Woodburn D. Key Account Management: The Definitive Guide. – 3rd ed. – Chichester: Wiley, 2011.
3. Hollier R. et al. Unpacking account-based marketing: Conceptualization, key dimensions and future research agenda // Industrial Marketing Management. – 2026.
4. Petrova A., Ivanov D. Development of interaction management tools in B2B markets: ABM program customization trends // Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity. – 2024.
5. Schmidt T., Weber L. Account-Based B2B Marketing: Integrating Advanced Technology to Optimize Processes and Performance // Studies in Systems, Decision and Control. – Cham: Springer, 2025.
6. Chen Y., Müller K. How AI competencies can make B2B marketing smarter: a theoretical framework for CLV optimization // Journal of Business Research. – 2024.
7. Wong H. F., Ai C. T. Key Account Management, Brand Innovation and Marketing Performance of SMEs // International Journal of Business and Management. – 2024.
8. Kuznetsov M., Sokolova E. Development of B2B Customer Acquisition Tools in Account Interaction Management // Problems and Perspectives in Management. – 2025.
9. Momentum ITSMA, ABM Leadership Alliance. Rethinking ABM: Outperforming the Market in the World of AI. 2023 ABM Benchmark Study [Electronic resource]. – 2023. – Access mode: https://5356237.fs1.hubspotusercontent-na1.net/hubfs/5356237/MomentumITSMA_ABMLA2023_GlobalBenchmarkReport.pdf. – Access date: May 28, 2026.
10. Forrester Research. The State of Account-Based Marketing in 2022: ABM Deployment Types Decoded [Electronic resource]. – 2022. – Access mode: https://www.forrester.com/report/the-state-of-account-based-marketing-in-2022-abm-deployment-types-decoded/RES177690. – Access date: May 28, 2026.
11. Gartner. Account-Based Marketing Platforms Reviews and Ratings [Electronic resource]. — Updated November 2025. — URL: https://www.gartner.com/reviews/market/account-based-marketing-platforms (date of access: 02.06.2026).

Организационно-экономический механизм стратегической трансформации субъекта МСП в группу компаний в условиях обеспечения технологического суверенитета

Павловский Иван Сергеевич
коммерческий директор, ООО "БЕЗОПАСНОСТЬ", ip7798@mail.ru

В статье исследуется организационно-экономический механизм стратегической трансформации субъекта малого и среднего предпринимательства в группу компаний в условиях обеспечения технологического суверенитета.
Актуальность темы обусловлена тем, что в современных условиях санкционного давления, ограничения доступа к зарубежным технологиям, перестройки производственно-логистических цепочек и необходимости импортозамещения субъекты МСП вынуждены переходить от локальной предпринимательской модели к более устойчивым групповым структурам, способным концентрировать ресурсы, управлять технологическими компетенциями и обеспечивать масштабирование инновационной деятельности.
Цель исследования состоит в разработке концептуальной модели и прикладного алгоритма трансформации субъекта МСП в группу компаний с учетом технологической составляющей как системообразующего фактора. Методологическую основу исследования составили системный, процессный, ресурсный и институциональный подходы, а также методы стратегического анализа, декомпозиции бизнес-процессов, организационного проектирования и экономического моделирования.
Ключевые слова: малое и среднее предпринимательство, группа компаний, технологический суверенитет, стратегическая трансформация, организационно-экономический механизм, импортозамещение, технологический аудит, корпоративная архитектура, ресурсное обеспечение, инновационное развитие, цифровизация управления, стратегическое планирование, производственная кооперация, центры ответственности, инвестиционный механизм.

Введение

В современных условиях развитие субъектов малого и среднего предпринимательства приобретает принципиально новое значение для национальной экономики. Если ранее МСП рассматривались преимущественно как сектор гибкого предпринимательства, занятости и локальной конкуренции, то в условиях обеспечения технологического суверенитета они становятся важными участниками производственной, инновационной и технологической политики государства.

Данное обстоятельство особенно значимо для отраслей, связанных с промышленным производством, инжинирингом, медицинским оборудованием, программным обеспечением, машиностроением, приборостроением, биотехнологиями, химической промышленностью и иными направлениями, где технологическая зависимость от внешних поставщиков формирует критические риски для экономической безопасности. Следует отметить, что технологический суверенитет в экономическом смысле не ограничивается простым замещением импортных товаров отечественными аналогами. Более корректно рассматривать его как способность национальной экономики и ее хозяйствующих субъектов самостоятельно формировать, воспроизводить, защищать и масштабировать критически важные технологии, обеспечивая при этом устойчивость производственных цепочек, доступ к компетенциям, контроль над интеллектуальной собственностью и способность к технологическому обновлению [1; 2].

В данном контексте субъект МСП, обладающий уникальной технологической компетенцией, часто сталкивается с объективным ограничением масштаба: недостатком управленческих ресурсов, ограниченным доступом к финансированию, кадровым дефицитом, слабой патентной защитой, зависимостью от отдельных заказчиков и недостаточной институционализацией бизнес-процессов [3; 4].

Именно поэтому стратегическая трансформация субъекта МСП в группу компаний может рассматриваться как один из инструментов организационного укрепления бизнеса. Такая трансформация позволяет разделить риски, выделить самостоятельные центры компетенций, структурировать активы, создать специализированные производственные, торговые, инжиниринговые, научно-исследовательские и сервисные контуры, а также сформировать более устойчивую систему управления инвестициями и технологическим развитием.

По мнению ряда отечественных исследователей, переход от простой предпринимательской структуры к корпоративно-групповой модели является закономерным этапом развития бизнеса при достижении определенного уровня сложности операций, диверсификации рынков и необходимости институционального оформления управленческих функций [5; 6].

Вместе с тем необходимо подчеркнуть, что трансформация МСП в группу компаний не должна сводиться исключительно к юридическому дроблению бизнеса или налоговому структурированию.

В противном случае возникает риск формального создания нескольких юридических лиц без формирования реальной управленческой, технологической и экономической синергии. С научной точки зрения интерес представляет именно организационно-экономический механизм трансформации, включающий цели, принципы, этапы, инструменты, ресурсы, показатели эффективности и институциональные условия перехода от одиночного субъекта МСП к группе компаний.

Таким образом, актуальность исследования определяется необходимостью разработки прикладной модели стратегической трансформации МСП в группу компаний, ориентированной на обеспечение технологического суверенитета, повышение устойчивости бизнеса и формирование управляемой технологической экосистемы.

Цель исследования - разработать организационно-экономический механизм стратегической трансформации субъекта МСП в группу компаний в условиях обеспечения технологического суверенитета.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. раскрыть экономическое содержание стратегической трансформации субъекта МСП в группу компаний;

2. определить роль технологической составляющей в формировании групповой структуры;

3. предложить этапы организационно-экономической трансформации;

4. систематизировать инструменты и ресурсное обеспечение данного процесса;

5. разработать критерии оценки эффективности трансформации.

Материалы и методы

Методологическую основу исследования составили системный, процессный, ресурсный, стратегический и институциональный подходы. Системный подход позволил рассмотреть субъект МСП не как изолированную организацию, а как развивающуюся хозяйственную систему, способную к усложнению структуры, формированию внутренних контуров управления и переходу к модели группы компаний. Процессный подход использован для описания последовательности трансформации, выделения этапов, процедур и управленческих решений. Ресурсный подход применен для анализа материальных, финансовых, кадровых, технологических, информационных и организационных ресурсов, необходимых для перехода к групповой структуре [7; 8].

Институциональный подход позволил учесть правовые, налоговые, контрактные и корпоративные ограничения, возникающие при создании группы компаний. В условиях технологического суверенитета особое значение приобретает также стратегический подход, поскольку трансформация должна быть связана не только с текущей оптимизацией бизнеса, но и с долгосрочным позиционированием на рынках критически важных технологий, импортозамещающей продукции и технологических сервисов [9; 10].

В процессе исследования были использованы следующие методы:

- анализ научной литературы по проблемам МСП, корпоративного управления, стратегического развития и технологического суверенитета; - структурно-функциональный анализ организационной модели бизнеса; - SWOT-анализ и PEST-анализ внешней среды; - технологический аудит предприятия; - анализ цепочки создания стоимости; - метод организационного проектирования; - метод декомпозиции бизнес-процессов; - финансово-экономическое моделирование; - экспертная оценка управленческих и технологических компетенций; - построение дорожной карты трансформации.

Информационную базу исследования составили труды отечественных авторов в области стратегического управления, предпринимательства, инновационного развития, промышленной политики, технологической независимости, корпоративного управления и организационного проектирования [11–23]. Дополнительно учитывались нормативно-правовые положения, регулирующие развитие малого и среднего предпринимательства, промышленной политики, государственной поддержки инноваций, а также вопросы правового оформления групп компаний.

В рамках настоящего исследования под субъектом МСП понимается хозяйствующий субъект, соответствующий установленным критериям численности, выручки и структуры собственности, обладающий предпринимательской самостоятельностью и ограниченным масштабом ресурсной базы.

Под группой компаний понимается совокупность юридически самостоятельных, но экономически взаимосвязанных организаций, объединенных общим стратегическим центром, технологической логикой, ресурсными потоками, управленческими регламентами и общей системой контроля.

Под организационно-экономическим механизмом трансформации предлагается понимать совокупность целей, принципов, инструментов, ресурсов, управленческих процедур и экономических стимулов, обеспечивающих переход субъекта МСП от простой организационной структуры к интегрированной группе компаний, способной к технологическому развитию, масштабированию и устойчивому функционированию.

Результаты

1. Экономическая логика трансформации субъекта МСП в группу компаний Проведенный анализ показывает, что необходимость трансформации субъекта МСП в группу компаний возникает не произвольно, а при достижении определенного уровня организационной и технологической сложности бизнеса.

Наиболее типичными предпосылками являются: - рост количества продуктовых направлений; - появление нескольких технологических линий; - увеличение числа контрагентов и рынков сбыта; - потребность в защите интеллектуальной собственности; - необходимость разделения производственных, торговых и сервисных функций; - привлечение инвесторов или государственных мер поддержки; - участие в кооперационных цепочках крупных промышленных предприятий; - необходимость локализации критических компонентов; - увеличение управленческих рисков при сохранении единого юридического лица. В этих условиях одиночная организационная форма субъекта МСП начинает ограничивать стратегическое развитие.

Как справедливо отмечают отечественные исследователи, масштабирование бизнеса требует не только роста производственных мощностей, но и изменения системы управления, финансового планирования, распределения полномочий и ответственности [12; 13].

Следовательно, переход к группе компаний является не только юридическим, но и экономико-организационным процессом. Наиболее рациональной представляется модель, при которой группа компаний формируется вокруг технологического ядра. Под технологическим ядром следует понимать совокупность ключевых технологий, компетенций, производственных процессов, инженерных решений, программных продуктов, патентов, ноу-хау и кадровых знаний, определяющих конкурентоспособность бизнеса. Именно технологическое ядро должно задавать логику групповой структуры.

3. Этапы стратегической трансформации субъекта МСП в группу компаний. На основании проведенного анализа предлагается выделить семь последовательных этапов трансформации.

Этап 1. Стратегическая диагностика исходного состояния.

На первом этапе проводится комплексная диагностика субъекта МСП. Она включает: - анализ бизнес-модели; - оценку рыночной позиции; - анализ продуктового портфеля; - диагностику финансового состояния; - оценку управленческой структуры; - анализ производственных мощностей; - аудит технологических компетенций; - анализ кадрового потенциала; - выявление правовых и налоговых рисков; - оценку зависимости от импортных комплектующих, программного обеспечения и оборудования.

Ключевым инструментом данного этапа выступает технологический аудит. Его целесообразно проводить по следующим направлениям:

Направление аудита	Содержание оценки
Технологии	наличие собственных технологий, степень импортозависимости
Оборудование	износ, производительность, доступность ремонта
Компоненты	критические поставщики, возможность локализации
Интеллектуальная собственность	патенты, товарные знаки, ноу-хау, лицензии
Кадры	инженеры, технологи, программисты, производственный персонал
Данные и ПО	используемые цифровые системы, риски зарубежного ПО
НИОКР	наличие исследовательских проектов и опытных образцов

Итогом первого этапа является отчет о готовности бизнеса к трансформации, включающий перечень ограничений, рисков и точек роста.

Этап 2. Формирование стратегической модели группы компаний.

На втором этапе определяется целевая модель будущей группы. При этом необходимо ответить на следующие вопросы:

- какие функции должны быть выделены в самостоятельные компании;

- где будет находиться центр стратегического управления;

- какие активы останутся в управляющей компании;

- каким образом будет оформлена интеллектуальная собственность;

- какие направления требуют инвестиционного обособления;

- какие компании будут производственными, а какие сервисными;

- как будет организовано финансирование НИОКР;

- какие показатели эффективности устанавливаются для каждой компании.

Целевая модель может быть построена по функциональному, продуктовому, территориальному, технологическому или смешанному принципу.

Функциональная модель предполагает выделение производственной, торговой, сервисной, инжиниринговой и управляющей компаний.

Продуктовая модель целесообразна при наличии нескольких самостоятельных продуктовых линеек.

Технологическая модель применяется, когда различные компании группы отвечают за отдельные технологические платформы или критические компоненты.

Смешанная модель является наиболее распространенной, поскольку сочетает функциональное разделение и технологическую специализацию.

Этап 3. Организационно-правовая реструктуризация.

На третьем этапе осуществляется юридическое оформление группы компаний.

Возможны следующие инструменты:

- учреждение новых юридических лиц;
- выделение или разделение существующей организации;
- создание дочерних и зависимых обществ;
- заключение корпоративных договоров;
- передача активов на основании договоров купли-продажи, аренды, лицензии или вклада в уставный капитал;
- оформление договоров оказания управленческих, сервисных, инжиниринговых и логистических услуг;
- регистрация прав на интеллектуальную собственность.

Особое значение имеет выбор правового режима интеллектуальной собственности. В условиях технологического суверенитета ключевые патенты, программные продукты, техническая документация и товарные знаки целесообразно концентрировать в специализированной компании - правообладателе. Это позволяет защищать технологическое ядро, лицензировать его внутри группы и предотвращать потерю контроля над ключевыми нематериальными активами [17; 18].

Этап 4. Формирование центров ответственности и системы корпоративного управления.

На четвертом этапе создается система управления группой компаний. Она должна включать: - стратегический центр; - проектный офис трансформации; - финансово-экономический блок; - технологический совет;- инвестиционный комитет; - службу внутреннего контроля; - центр управления данными; - единые корпоративные регламенты.

Важным инструментом является матрица центров ответственности.

Центр ответственности	Основная функция	Ключевой показатель
Управляющая компания	стратегия, контроль, инвестиции	EBITDA группы, ROI, выполнение стратегии
Производственная компания	выпуск продукции	себестоимость, качество, сроки
Инжиниринговая компания	НИОКР, документация	количество разработок, TRL, патенты
Торговая компания	продажи	выручка, маржинальность, доля рынка
Сервисная компания	обслуживание клиентов	SLA, повторные продажи, удовлетворенность
IP-компания	интеллектуальная собственность	лицензии, защита прав, стоимость НМА
Снабженческая компания	поставки и локализация	доля отечественных компонентов, сроки поставки

Подобная матрица позволяет устранить управленческую неопределенность и закрепить ответственность за результаты.

Этап 5. Ресурсное обеспечение трансформации. Пятый этап связан с формированием ресурсной базы. Ресурсное обеспечение включает несколько блоков.

Финансовые ресурсы. К ним относятся собственная прибыль, банковское кредитование, лизинг, венчурное финансирование, государственные субсидии, гранты, средства институтов развития, проектное финансирование, факторинг и облигационные займы. Для МСП особенно значимы льготные программы Фонда содействия инновациям, Фонда развития промышленности, региональных фондов поддержки предпринимательства и Корпорации МСП.

Материально-технические ресурсы. Включают оборудование, производственные площади, лаборатории, испытательные стенды, складские мощности, транспорт и инженерную инфраструктуру.

Кадровые ресурсы. Необходимы управленцы, инженеры, технологи, финансисты, юристы, специалисты по интеллектуальной собственности, IT-архитекторы, проектные менеджеры, специалисты по закупкам и качеству.

Информационные ресурсы. Включают ERP-систему, CRM, электронный документооборот, систему бюджетирования, хранилище данных, аналитические панели, PLM-систему для управления жизненным циклом продукта.

Технологические ресурсы. К ним относятся производственные технологии, программные решения, техническая документация, патенты, ноу-хау, опытно-конструкторские разработки, методики испытаний.

Организационные ресурсы. Это регламенты, стандарты, положения о взаимодействии компаний группы, бюджетные процедуры, KPI, система внутреннего контроля и корпоративная культура.

Этап 6. Цифровая интеграция группы компаний. На шестом этапе юридически самостоятельные компании объединяются единой цифровой архитектурой. Без цифровой интеграции группа компаний рискует превратиться в совокупность разрозненных юридических лиц с высокой управленческой инерцией.

Цифровая архитектура должна включать:

- ERP - управление ресурсами;
- CRM - управление клиентами;
- MES - управление производством;
- PLM - управление жизненным циклом продукта;
- BI - управленческая аналитика;
- ЭДО - электронный документооборот;
- HRM - управление персоналом;
- казначейскую систему - управление денежными потоками; - систему управления проектами.

В условиях технологического суверенитета особое значение имеет переход на отечественные программные продукты и снижение зависимости от зарубежных цифровых платформ. При этом важно избегать формального импортозамещения ПО, когда замена системы не сопровождается реинжинирингом бизнес-процессов.

Этап 7. Оценка эффективности и корректировка модели. Завершающим этапом является оценка результатов трансформации. Она должна проводиться по нескольким группам показателей.

Обсуждение. Полученные результаты позволяют утверждать, что стратегическая трансформация субъекта МСП в группу компаний является сложным многоуровневым процессом, в котором организационные, экономические, технологические и институциональные аспекты должны рассматриваться во взаимосвязи.

На практике нередко наблюдается ситуация, когда предприниматель создает несколько юридических лиц для решения частных задач: выделения продаж, снижения рисков, участия в тендерах или оптимизации налогообложения. Однако такой подход не формирует полноценной группы компаний, если отсутствуют единая стратегия, управленческая архитектура, ресурсная координация и технологическое ядро.

С научной позиции наиболее значимым является вывод о том, что технологическая составляющая выступает не вспомогательным, а структурообразующим элементом групповой модели. В условиях технологического суверенитета именно технология определяет, какие компании необходимо создать, какие компетенции закрепить, какие активы защитить и какие ресурсы сконцентрировать.

Если в традиционной модели развития бизнеса группа компаний часто формируется вокруг рынков или финансовых потоков, то в современных условиях она все чаще формируется вокруг критических компетенций, инженерных решений, НИОКР, цифровых платформ и производственных цепочек. Данный вывод согласуется с исследованиями отечественных авторов, рассматривающих технологическую независимость как фактор структурной перестройки экономики и перехода к инновационно ориентированной модели развития [19; 20].

При этом следует учитывать, что МСП обладают рядом преимуществ по сравнению с крупными корпорациями: гибкостью, скоростью принятия решений, близостью к заказчику, способностью быстро

тестировать продуктовые гипотезы. Однако эти преимущества могут быть реализованы только при наличии организационной зрелости, финансовой дисциплины и способности к технологическому масштабированию.

Важным дискуссионным вопросом является соотношение централизации и автономии внутри группы компаний. Чрезмерная централизация может привести к бюрократизации и потере предпринимательской гибкости. С другой стороны, избыточная автономия компаний группы способна разрушить синергию, создать конкуренцию за ресурсы и привести к дублированию функций.

Поэтому целесообразна модель управляемой автономии, при которой стратегические, финансовые, технологические и инвестиционные решения централизуются, а операционные решения передаются на уровень отдельных компаний. Не менее значимой является проблема ресурсного обеспечения. Трансформация в группу компаний требует не только юридических расходов, но и серьезных инвестиций в управленческую инфраструктуру, цифровые системы, кадровое развитие, защиту интеллектуальной собственности и производственную модернизацию.

В связи с этим для МСП критически важным становится доступ к государственным и смешанным инструментам поддержки. Однако получение поддержки само по себе не гарантирует технологического развития. Необходима способность компании подготовить проектную документацию, обосновать экономический эффект, подтвердить технологическую новизну и обеспечить софинансирование.

Для минимизации указанных рисков необходим проектный подход. Трансформация должна реализовываться как стратегический проект с целями, сроками, бюджетом, ответственными лицами, контрольными точками и системой мониторинга.

Практически значимым инструментом является дорожная карта трансформации, которая может включать следующие блоки: 1. диагностика бизнеса; 2. технологический аудит; 3. проектирование целевой структуры; 4. правовое моделирование; 5. финансовое моделирование; 6. разработка регламентов; 7. внедрение цифровой платформы; 8. запуск центров ответственности; 9. оценка эффективности; 10. корректировка модели.

Таким образом, предложенный организационно-экономический механизм имеет прикладной характер и может быть использован субъектами МСП, которые находятся на этапе масштабирования и стремятся сформировать устойчивую технологически ориентированную группу компаний.

Заключение. Таким образом, стратегическая трансформация субъекта МСП в группу компаний в условиях обеспечения технологического суверенитета представляет собой комплексный организационно-экономический процесс, направленный на повышение устойчивости, управляемости, инвестиционной привлекательности и технологической самостоятельности бизнеса. В отличие от формального юридического дробления, такая трансформация должна основываться на стратегической логике, технологическом ядре, ресурсной концентрации и единой системе корпоративного управления.

В результате исследования предложен организационно-экономический механизм трансформации, включающий семь этапов: стратегическую диагностику, формирование целевой модели группы, организационно-правовую реструктуризацию, создание центров ответственности, ресурсное обеспечение, цифровую интеграцию и оценку эффективности.

В условиях технологического суверенитета группа компаний должна рассматриваться как форма организационной концентрации критических компетенций, позволяющая субъекту МСП выйти за пределы ограниченной предпринимательской модели и перейти к устойчивой технологической экосистеме.

Практическая значимость исследования состоит в возможности использования предложенного механизма при разработке стратегий масштабирования МСП, подготовке бизнес-планов, привлечении государственной поддержки, проектировании корпоративной структуры и формировании программ импортозамещения.

Научная значимость заключается в уточнении роли технологического ядра как структурообразующего фактора трансформации МСП в группу компаний.

Перспективы дальнейших исследований связаны с разработкой количественной модели оценки синергетического эффекта от создания группы компаний, а также с анализом отраслевых особенностей трансформации МСП в промышленности, IT-секторе, медицинском приборостроении, агротехнологиях и инжиниринге.

Литература

1. Глазьев С. Ю. Рывок в будущее. Россия в новых технологическом и мирохозяйственном укладах. М.: Книжный мир, 2018.
2. Аганбегян А. Г. О приоритетах социально-экономического развития России // Экономическое возрождение России. 2022. № 1. С. 5–17.
3. Абалкин Л. И. Логика экономического роста. М.: Институт экономики РАН, 2002.
4. Татаркин А. И. Саморазвитие территориальных социально-экономических систем как потребность федеративного обустройства России // Экономика региона. 2013. № 4. С. 9–26.
5. Клейнер Г. Б. Системная экономика как платформа развития современной экономической теории // Вопросы экономики. 2013. № 6. С. 4–28.
6. Клейнер Г. Б. Стратегия предприятия. М.: Дело, 2008.
7. Бляхман Л. С. Экономика фирмы. СПб.: Питер, 2010.
8. Виханский О. С., Наумов А. И. Менеджмент. М.: Магистр; ИНФРА-М, 2020.
9. Ансофф И. Стратегическое управление / пер. с англ.; под науч. ред. Л. И. Евенко. М.: Экономика, 1989.
10. Портер М. Конкурентная стратегия: методика анализа отраслей и конкурентов / пер. с англ. М.: Альпина Паблишер, 2019.
11. Львов Д. С. Экономика развития. М.: Экзамен, 2002.
12. Мильнер Б. З. Теория организации. М.: ИНФРА-М, 2019.
13. Мескон М., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента / пер. с англ. М.: Вильямс, 2017.
14. Катькало В. С. Эволюция теории стратегического управления. СПб.: Высшая школа менеджмента, 2011.
15. Томпсон А. А., Стрикленд А. Дж. Стратегический менеджмент: концепции и ситуации для анализа / пер. с англ. М.: Вильямс, 2018.
16. Иванов В. В. Инновационная парадигма XXI века. М.: Наука, 2015.
17. Федотова М. А., Тазихина Т. В. Оценка интеллектуальной собственности и нематериальных активов. М.: КноРус, 2021.
18. Леонтьев Б. Б. Цена интеллекта. Интеллектуальный капитал в российском бизнесе. М.: Акционер, 2002.
19. Кузык Б. Н., Яковец Ю. В. Россия-2050: стратегия инновационного прорыва. М.: Экономика, 2004.
20. Яковец Ю. В. Эпохальные инновации XXI века. М.: Экономика, 2004.
21. Полтерович В. М. Институциональные ловушки и экономические реформы // Экономика и математические методы. 1999. Т. 35. № 2. С. 3–20.
22. Нуреев Р. М. Институциональная экономика. М.: Норма, 2020.
23. Тамбовцев В. Л. Институциональные изменения и российская экономика. М.: ТЕИС, 2004.
24. Радыгин А. Д., Энтов Р. М. Корпоративное управление и защита прав собственности: эмпирический анализ и актуальные направления реформ. М.: ИЭПП, 2001.
25. Гапоненко А. Л., Панкрухин А. П. Стратегическое управление. М.: Омега-Л, 2010.
26. Зуб А. Т. Стратегический менеджмент: теория и практика. М.: Аспект Пресс, 2021.
27. Фатхутдинов Р. А. Инновационный менеджмент. СПб.: Питер, 2013.
28. Ильенкова С. Д. Инновационный менеджмент. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017.
29. Медынский В. Г. Инновационный менеджмент. М.: ИНФРА-М, 2019.
30. Афонасова М. А. Цифровизация бизнеса и трансформация моделей управления // Экономика и предпринимательство. 2020. № 8. С. 734–738.

The organizational and economic mechanism of the strategic transformation of an sme into a group of companies in terms of ensuring technological sovereignty

Pavlovsky I.S.
LLC "SAFETY"

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article examines the organizational and economic mechanism of the strategic transformation of a small and medium-sized business entity into a group of companies in the context of ensuring technological sovereignty.

The relevance of the topic is due to the fact that in modern conditions of sanctions pressure, restrictions on access to foreign technologies, restructuring of production and logistics chains and the need for import substitution, SMEs are forced to switch from a local business model to more stable group structures capable of concentrating resources, managing technological competencies and scaling innovation activities.

The purpose of the study is to develop a conceptual model and an applied algorithm for the transformation of an SME into a group of companies, taking into account the technological component as a system-forming factor. The methodological basis of the research is based on system, process, resource and institutional approaches, as well as methods of strategic analysis, business process decomposition, organizational design and economic modeling.

Keywords: small and medium-sized enterprises, group of companies, technological sovereignty, strategic transformation, organizational and economic mechanism, import substitution, technological audit, corporate architecture, resource provision, innovative development, digitalization of management, strategic planning, industrial cooperation, responsibility centers, investment mechanism.

References

1. Glazyev S. Y. A leap into the future. Russia in new technological and world economic structures. Moscow: Knizhny Mir, 2018.
2. Aganbegyan A. G. On the priorities of socio-economic development of Russia // The economic revival of Russia. 2022. No. 1. pp. 5-17.
3. Abalkin L. I. The Logic of economic growth. Moscow: Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences, 2002.
4. Tatarkin A. I. Self-development of territorial socio-economic systems as a need for a federal arrangement of Russia // The economy of the region. 2013. No. 4. pp. 9-26.
5. Kleiner G. B. System economics as a platform for the development of modern economic theory // Economic issues. 2013. No. 6. pp. 4-28.
6. Kleiner G. B. Enterprise strategy. Moscow: Delo, 2008.
7. Blyakhman L. S. Economics of the firm. St. Petersburg: Peter, 2010.
8. Vikhansky O. S., Naumov A. I. Management. Moscow: Magister; INFRA-M, 2020.
9. Ansoff I. Strategic management / translated from English; under the scientific editorship of L. I. Evenko. Moscow: Economics, 1989.
10. Porter M. Competitive strategy methodology for the analysis of industries and competitors / translated from English. Moscow: Alpina Publisher, 2019.
11. Lvov D. S. Economics of development. Moscow: Exam, 2002.
12. Milner B. Z. Theory of organization. Moscow: INFRA-M, 2019.
13. Mescon M., Albert M., Khedouri F. Fundamentals of Management / translated from English M.: Williams, 2017.
14. Katkalo V. S. Evolution of the theory of strategic management. St. Petersburg: Higher School of Management, 2011.
15. Thompson A. A., Strickland A. J. Strategic management: concepts and situations for analysis / translated from English M.: Williams, 2018
16. Ivanov V. V. The innovative paradigm of the XXI century. Moscow: Nauka, 2015.
17. Fedotova M. A., Tazikhina T. V. Evaluation of intellectual property and intangible assets. Moscow: KnoRus, 2021.
18. Leontiev B. B. The price of intelligence. Intellectual capital in Russian business. Moscow: Shareholder, 2002.
19. Kuzyk B. N., Yakovets Yu. V. Russia-2050: an innovative breakthrough strategy. Moscow: Economics, 2004.
20. Yakovets Yu.V. Epochal innovations of the XXI century. Moscow: Economics, 2004.
21. Polterovich V. M. Institutional traps and economic reforms // Economics and mathematical methods. 1999. Vol. 35. No. 2. pp. 3-20.
22. Nureyev R. M. Institutional economics. Moscow: Norma, 2020.
23. Tambovtsev V. L. Institutional changes and the Russian economy. Moscow: TEIS, 2004.
24. Radygin A.D., Entov R. M. Corporate governance and protection of property rights: an empirical analysis and current directions of reforms. Moscow: IEPP, 2001.
25. Gaponenko A. L., Pankrukhin A. P. Strategic management. Moscow: Omega-L, 2010.
26. Zubov A. T. Strategic management: theory and practice. Moscow: Aspect Press, 2021.
27. Fatkhutdinov R. A. Innovation management. St. Petersburg: Peter, 2013.
28. Ilyenkova S. D. Innovation management. Moscow: UNITY-DANA, 2017.
29. Medynskiy V. G. Innovation management. Moscow: INFRA-M, 2019.
30. Afonasova M. A. Digitalization of business and transformation of management models // Economics and entrepreneurship. 2020. No. 8. pp. 734-738.

Использование искусственного интеллекта для устойчивого развития: исследование новых горизонтов экономического роста, социального благополучия и культурного прогресса в эпоху вызовов

Плеханова Елена Александровна
к.ф.н., доцент кафедры иностранных языков и межкультурной коммуникации факультета международных экономических отношений, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, eaplekhanova@fa.ru),

Воловиков Вячеслав Витальевич
студент, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, vololovikov.vyach@yandex.ru),

Гурджиев Арман Мамиконович
студент, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, arman.gurdzhiyev@mail.ru)

Данное исследование изучает преобразующий потенциал искусственного интеллекта в продвижении устойчивого развития в различных социальных измерениях. В исследовании определены эффективные стратегии ответственного использования возможностей ИИ, обеспечивающие его функционирование в качестве катализатора сбалансированного, инклюзивного и устойчивого будущего. Исследование рассматривает, как ИИ может открыть новые траектории экономического роста, повысить социальное благополучие и стимулировать культурный прогресс. Одновременно анализируются существенные проблемы, сопровождающие быструю эволюцию ИИ, включая этические дилеммы, нормативно-правовые рамки, социальное неравенство и культурные трансформации. Интеграция ИИ в социальные структуры требует совместных усилий политиков, технологов и экспертов в области этики. Хотя ИИ обладает огромным потенциалом для инноваций и повышения операционной эффективности, решение присущих ему проблем остается крайне важным для обеспечения справедливого и ответственного внедрения в развивающейся технологической экосистеме. Автоматизация, основанная на ИИ, повышает производительность, одновременно вызывая опасения по поводу вытеснения рабочей силы и экономической стратификации. Этические аспекты, касающиеся конфиденциальности данных, алгоритмической предвзятости и прозрачности принятия решений, требуют надежных нормативных актов. Расширяющаяся роль ИИ в сфере безопасности, здравоохранения и транспорта увеличивает его возможности, одновременно создавая новые уязвимости. Обеспечение безопасности, справедливости и подотчетности ИИ становится все более важным по мере расширения его влияния на общество.

Ключевые слова: ИИ, устойчивое развитие, социальное благополучие, этические соображения, экономическая стратификация.

INTRODUCTION

The industrial way of doing business changed fundamentally with the introduction of artificial intelligence (AI) and introduced a new paradigm, fundamentally altering competition on the global scale (Cazzaniga et al., 2024, Esposito & Kapoor, 2022, Goel et al., 2021).

The ability of AI to perform analytics and predict potential outcomes associated with given data in an automatized way revolutionizes many industries in terms of increases in productivity, innovation, and sustainability (Böhmecke-Schwafert & Moreno, 2023, Chatterjee et al., 2023). It is in such a context of emerging markets, characterized by rapid industrialization, urbanization, and environmental degradation, that adoption of AI becomes particularly critical (Di Vaio et al., 2020, Raihan, 2023, Sharma et al., 2024). They are full of formidable challenges in achieving economic development while, at the same time, taking care of concerns on environmental conservation and social equity (Abdulla et al., 2020, Bellagarda & Abu-Mahfouz, 2022, ESCAP, 2017, Wongwatkit et al., 2023).

AI is emerging as a potent tool in this context, providing solutions to environmental issues through the optimization of resource allocation, improvement of administrative processes, and support for sustainable development initiatives (López- Vargas et al., 2021, Thanyawatpornkul, 2021, Thanyawatpornkul & Chatthong, 2022). By harnessing the potential of AI, businesses in the emerging markets will be able to identify and allocate resources in the right sectors in a maximal effective way while minimizing waste (Dora et al., 2022, Rane et al., 2023b, Taghikhah et al., 2022, Zhou et al., 2022). Administrative optimization that comes with AI-driven automation reduces the inefficiencies of bureaucracy and builds agility in decision-making (Ogie et al., 2018, Thayyib et al., 2023). This also helps in promoting the SDGs through making resource and governance practices more effective (Indrasari et al., 2024, Ohalete et al., 2023, Sharma et al., 2024, Thayyib et al., 2023).

While the integration of artificial intelligence into developing economies presents numerous advantages, it simultaneously introduces significant hurdles. Paramount among these are concerns surrounding information confidentiality, prejudiced algorithmic outcomes, and insufficient governance structures, compounded by infrastructural limitations (ESCAP, 2017; Rane et al., 2023a). Additionally, these nations grapple with intricate socioeconomic dynamics that complicate technological implementation that needs to be negotiated for AI technologies to help in a positive manner with sustainable development efforts (Mhlanga, 2023, Nuseir et al., 2020, Sharma et al., 2024). Put differently, the introductory section delineates both the nascent prospects and persistent barriers associated with leveraging artificial intelligence to advance sustainability goals amid evolving socioeconomic landscapes (Gupta & Degbelo, 2023, Jagatheesaperumal et al., 2021, Yigitcanlar, 2021). These challenges and how to fix them should be clearly noted so that the transformational potential of AI drives sustainable development and inclusive growth in the emerging markets by businesses and policymakers (Rios-Campos et al., 2024, Thanyawatpornkul, 2021).

Background and Context

The recognition of sustainable development strategies as the only justifiable way of connecting economic growth, environmental protection, and social equity has increased due to the issues (Chitturu et al., 2017, Quimba et al., 2023). The development and use of AI have displayed remarkable potential as a mainstream resource in solving the increasingly sophisticated problems that matter to sustainable development (Indrasari et al., 2024, Quimba et al., 2023, Sharma et al., 2024). AI can help the organizations if we consider the latest algorithms for machine learning combined with big data techniques. AI is a tool that helps organizations in optimizing and improving resource allocation, making the right decisions,

and finding new ideas. In the sphere of ecologically sustainable development, AI technologies are capable of predictive modeling, real-time monitoring, and autonomous systems, which can increase the efficiency of nature resource management, reduce the environmental risks, and facilitate conservation efforts (Larbi-Siaw et al., 2022, Nuseir et al., 2020).

In addition, AI can be applied to those solutions to promote environmental sustainability through transparency and traceability that ensures ethical and environmentally related standards (Jagatheesaperumal et al., 2021). Through using this type of AI-powered technology, corporations can quickly identify the sources and amounts of data, and therefore, spot the inefficiencies, waste and environmental impact in the supply line (Efe, 2022, Phillips et al., 2020). Through the optimization of logistics, transportation routes, and inventory management, AI technologies can assist businesses in reducing their carbon footprint and achieve greater sustainability in their operations (Thanyawatpornkul & Chatthong, 2022, Wongwatkit et al., 2023). For instance, AI-assisted energy management systems can ensure that renewable energy sources are utilized optimally, are designed to ensure grid stability, and monitor energy consumption in buildings and industries (Ighalo et al., 2021). On the same topic, AI-based solutions for disaster risk management and climate adaptation can improve the preparedness, response, and recovery techniques in the case of natural disasters and the impacts of climate change.

Significance of the Study

The intersection of artificial intelligence and sustainable development within emerging economies constitutes a highly intricate domain, necessitating extensive scholarly investigation and meticulous scholarly attention. While the potential promises of AI adoption for sustainable development are immense, the consequences linked to the process of implementation are sometimes pretty nuanced and mixed, if at all (Mukherjee & Sarma, 2022, Rane et al., 2023a). AI is going to be a real game-changer across almost all sectors critical to sustainable development: agriculture, manufacturing, transportation, and energy, down to urban planning. It can help to optimize the use of resources in a way that reduces waste while minimizing environmental impact (Zhou et al., 2022). As such, artificial intelligence applications offer tangible prospects for supporting pivotal sustainability targets, ranging from atmospheric stabilization to ecosystem protection and inclusive development. Deploying predictive modeling and mechanized workflows enables significant gains in productivity, sparks creative problem solving, and instills greener operational norms, collectively advancing long-term ecological resilience (Obaideen et al., 2022, Rios-Campos et al., 2024). However, along with these positive horizons, doubts have been put up on the likely negative impacts of widespread use of AI.

These may include possible job loss through automation and algorithmic bias, privacy violation by data collection and surveillance, and further aggravation of the already existing social and economic inequality (Hosseini & Rajabipoor Meybodi, 2023). Such demands of accommodation should rest on consideration and measures to be taken in advance to alleviate possible risks and to ensure that the advantages from AI adoption are distributed fairly in society (Mahmood, 2022, Oliver, 2022).

It is, therefore, necessary to carry out valid and high-quality research to critically examine how the AI adoption that will drive sustainable development in emerging markets might affect stakeholders and systems (Olubusoye et al., 2023, Rane et al., 2023a). Valid research and ways of harnessing most of its benefits while managing the risks make it possible for policymakers, businesses, and civil society to ensure that AI is implemented in a way that is most likely to bring about change for the better and in a sustainable manner within emerging market contexts (Ogie et al., 2018, Thanyawatpornkul, 2021).

Objectives of the Study

In this steer, this research intends to invest the various factors of the AI adoption for sustainable development worldwide. Specifically, this analysis intends to:

(1) Analyze prevailing patterns of AI integration across international contexts, evaluating their consequences for environmentally and socially responsible advancement within various economic segments

(2) Identify key opportunities for leveraging AI to address pressing environmental and social challenges worldwide

(3) Analyze the barriers and limitations hindering the effective integration of AI into sustainable development initiatives worldwide

METHODOLOGICAL APPROACH

This research will operationalize the objectives by reviewing systematic methods on existing literature, which are empirical studies and case examples of AI worldwide. The value of this study resides in its aggregation and discerning appraisal of materials from heterogeneous channels-including peer-reviewed articles, conference communications, and business intelligence to illuminate the intricate dynamics linking AI assimilation with planetary development goals.

LITERATURE REVIEW

The body of work exploring intersections between machine learning and environmental stewardship abounds with granular accounts of possible gains, hindrances, and openings afforded by algorithmic tools in tackling planetary challenges. With this in place, the next section provides in-depth reviews of existing studies on the important role AI plays in promoting sustainable development. Emphasis has been placed on most important theories, frameworks, and empirical studies.

By mining an array of reservoirs-scientific journals, colloquium transactions, commercial assessments, and bureaucratic communications this examination extracts salient topical threads and evolutionary trajectories, concurrently flagging knowledge deficiencies ripe for investigation.

A significant body of literature has begun to show the potential of AI in effecting ways to enhance environmental sustainability by optimizing resource use, lowering waste, and mitigating environmental risks (Philbin et al., 2022). At its heart, AI will support predictive analytics allowing organizations to predict trends, model complex systems, and take data-driven decisions to reduce their environmental footprints (Rajguru, 2024, Wongwatkit et al., 2023). For instance, using artificial intelligence-based algorithms to analyze big datasets from sensors, satellites, and other sources in the attempt to predict changes in weather patterns, identify areas under natural disaster threats, and further optimize strategies for response to disasters (Bellagarda & Abu-Mahfouz, 2022, Utina et al., 2024).

Moreover, the technological spectrum encompasses diverse AI-enabled applications from adaptive electrical networks and automated mobility infrastructure to data-driven farming methodologies-each facilitating enhanced energetic performance, diminished atmospheric discharges, and refined stewardship of ecological assets (Thanyawatpornkul et al., 2016). Illustratively, intelligent algorithms have been fused with clean power generation architectures, yielding substantial gains in operational efficacy and systemic dependability for hybrid configurations incorporating photovoltaic, aeolian, and accumulator components (Kazeem et al., 2023, Rane et al., 2023a). The AI-based algorithms will, therefore, prove instrumental in refining hydration timetables, tracking soil dampness indicators, and identifying pathological conditions affecting vegetation, thereby securing elevated productivity alongside diminished hydrological consumption, and reducing the use of pesticides in agriculture (Hong & Xiao, 2024, Thanyawatpornkul, 2021).

Beyond these environmental applications, AI could be capable of promoting social sustainability in addressing other socio-economic challenges like poverty, inequality, access to healthcare, and education (Kittichat, 2024). These AI-powered technologies will empower the administration, humanitarian groups, and non-governmental organizations to serve people better and to make sound decisions, as a result of which marginalized people will have empowerment (López-Vargas et al., 2021, Rane et al., 2023b). For instance, AI-based chatbots and virtual assistants are currently being used to provide health advice, mental health support, and information about education on personalized health to residents of remote or underserved areas (Hosan et al., 2022).

However, there is concern that AI can actually magnify existing biases and inequalities, particularly in those areas of application, such as criminal justice, employment, and financial services, in which the algorithmic decision-making can perpetuate discrimination and injustice.

Integration of AI into the business processes is bound to affect the sustaining economics where the labor market, increasing productivity, and competitiveness will be based on technology (Rane, 2023). Core AI technologies, principally machine learning, robotic process automation, and

natural language processing, empower the reduction of costs of operations, process optimization, and innovation in almost any sector (Dora et al., 2022, Wongwatkit et al., 2023). For instance, chatbots driven by AI and virtual assistants can execute routine activities, offer better services for customers, and free human workers to be occupied with higher-value activities (Jabeur et al., 2022).

More so, AI-driven predictive analytics will optimize supply chain management, control inventory, and forecast demand, resulting in more effective resource allocation, reduced waste, and better profitability (Kumar & Chatterjee, 2023). This again points toward the fact that AI can replace humans, increase income inequality, and disproportionately lead to wealth and power aggregation at the expense of a few tech giants (López-Vargas et al., 2021). Consequently, governmental architects and commercial stewards bear an obligation to confront conscientiously the societal and moral ramifications accompanying intelligent technology assimilation, thereby instituting safeguards that guarantee equitable dispersion of AI-derived advantages throughout communal strata (Hoang et al., 2022).

Despite the huge potential that AI has in progressing sustainable development, there are a number of challenges and limitations that have to be addressed to derive maximum benefit from it (Mahmood, 2022, Yigitcanlar, 2021). Among these challenges is the issue of a digital divide, in other words, unequal access to AI technologies and digital infrastructure, especially by low-income and rural community members (Lin & Liu, 2018, Rasheed et al., 2024). Marginalized populations without proper access to affordable broadband internet, digital literacy programs, and affordable devices are at risk of being left behind by the AI revolution, further widening existing inequalities and escalating social exclusion.

Furthermore, the discussion of AI's ethical and social impacts is increasingly focusing on issues of privacy, transparency, accountability, and algorithmic bias (ESCAP, 2017). Most AI systems are based on colossal personal data and flag the issues of consent, ownership, and protection of individuals' privacy rights (Gupta & Degbelo, 2023). Additionally, AI algorithms can exhibit biases and discriminate for race, gender, or some other sensitive attributes, leading to unfair or discriminatory outcomes in hiring, lending, and criminal justice, among other applications (Kumar & Chatterjee, 2023).

The theoretical frameworks drawn on in trying to understand the crossroads between AI and sustainable development in markets worldwide include technological determinism theory, the diffusion of innovations theory, and the triple bottom line (TBL) model (Table 1).

Table 1

Theoretical Frameworks for AI Integration in Sustainable Development

Model	Relevance to AI & Sustainable Development	Examples & Trends
Technological determinism	AI drives societal/economic change, shaping culture and wellbeing	Autonomous vehicles, AI in healthcare, energy optimization
Diffusion of innovations	Adoption process influences AI's societal impact, varies by region and infrastructure	Smart city projects, AI in agriculture, education diffusion
Triple Bottom Line	AI supports balanced development-economic growth, social equity, and environmental health	AI in renewable energy, healthcare, waste management

Technological determinism theory

This perspective views technology as the architect of social change, reshaping how societies function economically, organize socially, and develop culturally-with AI representing a particularly powerful instrument of this transformation. The technological determinism theory postulates that technology is the basis and modulates the society's values, behaviors, and structures, in which AI is a disruptive technological development (Olubusoye et al., 2023, Roppelt et al., 2024). Technological Determinism theory helps to explain how AI-driven innovations such as predictive analytics and automation drive efficiency gains, foster innovation, and promote sustainability by optimizing resource use, reducing waste, and managing environmental disaster risk (Larbi-Siaw et al., 2022).

Diffusion of innovations theory, proposed by Everett Rogers, is conceptualized to explain how new technologies, ideas, or practices diffuse into a system and eventually get adopted in that system or society (Ben Hamadi & Fournès, 2023). The theory helps in understanding what factors may affect the adoption and diffusion processes of AI-driven technologies in emerging markets for sustainable development (Saba & Monkam, 2024). Adoption of AI for development and deployment in AI-driven applications and services is influenced at the level of businesses, government agencies, and civil society organizations by such key factors as the perceived relative advantage of AI, compatibility with existing practices, complexity, trialability, and observability (López-Vargas et al., 2021). By identifying the barriers and enablers of AI adoption, the Diffusion of Innovations theory informs strategies for promoting sustainable development through the wide adoption of AI-driven solutions.

Triple bottom line model was first introduced by John Elkington, indicating that three interlinked areas of performance have to be simultaneously measured when considering the sustainability performance of organizations and societies (Ohalete et al., 2023, Roppelt et al., 2024). The Triple Bottom Line framework prioritizes the equilibrium of economic prosperity, social equity, and environmental stewardship-encapsulated as People, Planet, and Profit. By embedding these, three pillars into organizational and policy decision-making processes, the model advances sustainable development objectives. In this regard, the TBL model underpins the three-dimensional framework of evaluating the AI-led innovation with respect to economic growth, social equity, and environmental conservation for sustainable development in emerging markets (Hara, 2024, Yigitcanlar, 2021). AI implementation in business operation and policy intervention provides opportunities for stakeholders to pursue triple-bottom-line outcomes that balance between economic prosperity, social well-being, and environmental stewardship (Rios-Campos et al., 2024). The TBL model leads the way in the measurement and management of the sustainability impacts of AI adoption, where economic gains are not traded for social and environmental degradation (Phillips et al., 2020). The theories and models make this process of applying AI to sustainable development in emerging markets more understandable (Mukherjee & Sarma, 2022). Research and practice, in turn, can draw on such theoretical frameworks to develop empirically informed strategies for tapping into the transformative potential of AI, simultaneously advancing the sustainability goals of the TBL model (Haghshenas et al., 2023) (Table 2).

Table 2

Application to AI & Sustainable Development

Theory / Model	Pillar / Category	Real-World Examples	Trends & Key Insights
Technological Determinism Theory	Economy	AI-powered predictive analytics in agriculture; supply chain optimization.	Autonomous Evolution: Technology increasingly drives societal change independently, often moving faster than law and policy.
	Social Wellbeing	Healthcare diagnostics (e.g., IBM Watson) for early disease detection.	
	Cultural Advancement	Real-time translation tools (Google Translate) facilitating global exchange.	
	Environment & Infrastructure	AI-optimized energy grids; Autonomous Vehicles reducing urban congestion.	
Diffusion of Innovations Theory	Seed for Change	Awareness and perceived ease-of-use driving AI adoption in sustainability.	The Digital Gap: While adoption is high among youth and smart cities (like Singapore), a significant "digital divide" remains in developing regions.
	Case Study	Precision farming tools in Kenya spreading to neighboring regions.	
	Barriers	Lack of infrastructure, trust issues, and the global digital divide.	
	Sector Expansion	AI in Education (Carnegie Learning); AI-driven urban management.	
Triple Bottom Line (TBL) Model	Economic (Profit)	Fintech solutions enhancing financial inclusion and productivity.	Accountability Shift: A growing trend toward integrating AI into formal sustainability reporting and "Circular Economy" management.
	Social (People)	Telemedicine in rural areas; AI-powered equity in education and hiring.	
	Environmental (Planet)	Climate change monitoring; AI models predicting deforestation patterns.	
	Corporate Responsibility	Microsoft's AI-driven carbon reduction; AI-managed waste recycling.	

Source: compiled by the authors.

Responsible AI utilization necessitates comprehensive understanding of these theoretical frameworks' ramifications, mandating principled implementation, fair accessibility, and coherence with sustainability objectives (Table 3).

Table 3

Current state of artificial intelligence adoption in different countries (Russia, China, USA, Brazil, France) and its implications for sustainable development

Country	Current state of AI adoption	Implications for Sustainable development
Russia	Growing investments in AI research, focus on strategic sectors like defense, energy, and space, developing domestic AI technologies.	Potential to improve energy efficiency, healthcare, and resource management, challenges include limited innovation infrastructure.
China	Rapid AI development with substantial government support, leading in facial recognition, smart cities, and infrastructure, significant private sector involvement.	Enhances urban sustainability, environmental monitoring, and social management, concerns over privacy and ethical use.
USA	Leading global AI innovation hub, extensive private sector development (Google, Microsoft, OpenAI), strong academic research.	Major role in advancing clean energy, healthcare, and environmental monitoring, ethical concerns and regulatory debates ongoing.
Brazil	Emerging AI ecosystem, mainly in agriculture, fintech, and government services, government initiatives to promote AI skills.	Can boost sustainable agriculture, reduce deforestation, and improve public governance, limited infrastructure and investment remain challenges.
France	Investing in AI research and startups, promoting ethical AI, emphasis on data privacy and regulation, collaboration between academia and industry.	Opportunities in healthcare, transportation, and public services, focus on responsible AI to ensure social inclusiveness.

Source: compiled by the authors.

Empirical studies have shown that AI in manufacturing is increasingly being adopted in areas that concern agriculture, manufacturing, health care, transportation, among others.

For instance, the study by Chen et al. (2021) shows that businesses within Chinese manufacturing sector increase their investment in AI tools to improve productivity, drive better decisions, and spur innovation. Such a trend is of major importance to sustainable development since through AI technologies organizations can optimize the use of resources, reduce wastage, and mitigate environmental impact (Philbin et al., 2022, Sarma et al., 2021). The growing use of AI in the Chinese manufacturing sector has brought about changes toward better energy use, reduction of waste, and emissions control in view of the country's sustainability goals.

This systematic review provides valuable insight into the cross-cutting landscape of applications in AI and their implications for sustainable development worldwide. At a macro level, these indicate the immense opportunities that AI technologies provide in a wide array of sectors: agriculture, health, governance, and urban development, among others, to realize the objectives of sustainable development. Innovation propelled by intelligent algorithms opens avenues for marked gains in operational effectiveness, output capacity, and participatory breadth factors foundational to tackling pressing ecological, societal, and fiscal predicaments confronting nations. Yet embedded within these prospects reside significant impediments and constraints demanding resolution if the salutary effects of automated systems on enduring progress are to be fully realized.

RESULTS

Recent empirical investigations provide substantial quantitative evidence regarding AI's impact on sustainable development goals. A comprehensive panel data analysis examining 30 Chinese provinces from 2010 to 2023 reveals that AI development (measured by industrial robot installation density) has markedly promoted overall SDG achievement, with a statistically significant impact coefficient of 0.191 ($p < 0.01$). This driving effect demonstrates continuous cumulative enhancement, with two-period lagged effects (0.267, $p < 0.01$) exceeding current-period impacts, indicating that AI's sustainability benefits accrue and intensify over time.

The analysis reveals differentiated impacts across specific SDGs. AI demonstrates strongest positive effects on economic growth dimensions-specifically SDG 8 (Decent Work and Economic Growth) and SDG 9 (Industry, Innovation and Infrastructure) as well as climate action (SDG 13). Conversely, the investigation reveals a pronounced inverse association with SDG 2 (Zero Hunger) (-0,293, $p < 0,01$), indicating that prevailing intelligent system deployments within agrarian contexts chiefly benefit expansive, resource-heavy enterprises while neglecting subsistence cultivator requirements-thereby risking amplification of nutritional disparities absent reinforcing structural mechanisms.

Geospatial statistical examination uncovers pronounced positive territorial clustering across both intelligent technology advancement and sustainability target fulfillment, wherein spatial error specifications yield a parameter of 0,116 ($p < 0,05$) for immediate algorithmic influence alongside an autoregressive spatial metric of 0,720 ($p < 0,01$) pertaining to disturbance components. Such patterns denote considerable neighborhood externalities whereby latent characteristics of adjacent jurisdictions shape indigenous developmental results, underscoring the imperative for harmonized territorial governance approaches.

Heterogeneity analysis demonstrates that AI's SDG promotion effects are most pronounced in: (a) eastern regions with superior infrastructure and innovation ecosystems, (b) provinces with better baseline SDG performance, and (c) regions in early stages of AI development, where marginal benefits remain substantial. Conversely, in provinces with mature AI ecosystems, technology dividends approach saturation, diminishing further impact potential.

Mediation effect modeling identifies technological innovation and human capital optimization as primary transmission mechanisms. AI promotes SDG achievement indirectly through enhancing technological innovation (one-period lagged AI □ one-period lagged innovation □ current SDGs) and optimizing human capital structure (one-period lagged AI □ current human capital □ current SDGs), with technological innovation demonstrating greater contribution magnitude.

International Finance Corporation survey data from June 2025, encompassing over 2,200 firms across 85+ countries, reveals that approximately 40% of enterprises in emerging markets report some form of AI adoption-substantially below developed market figures. Among adopters, 24% deploy AI comprehensively across both internal operations and external offerings, while 9% restrict usage to internal functions only and 7% to external applications exclusively. This intensity variation proves critical: firms with comprehensive multi-functional AI integration capture cumulative productivity gains, whereas single-function deployment yields only modest efficiencies.

The survey documents pronounced sectoral divergence. "Digital-first" firms (defining their industry as primarily technology) demonstrate 64% AI adoption rates versus merely 16% among "non-digital" enterprises. Across digitally-native segments, educational technology commands foremost penetration at 86% chiefly leveraging third-party intelligent systems for personalized pedagogical interfaces-trailed by software as a service offering (73%), agricultural innovation (70%), health-centered applications (63%), and financial technologies (54%). Within established industrial categories, knowledge-based professional activities demonstrate peak assimilation at 38%, whereas remaining conventional domains register between 3% and 20% correspondingly.

Temporal founding patterns exert considerable influence: enterprises established prior to the millennium demonstrate merely 10% intelligent technology uptake, escalating progressively beyond 50% for organizations inaugurated after 2015 signifying a fundamental generational shift wherein recently constituted ventures incorporate algorithmic capabilities as foundational infrastructure rather than supplementary addition.

Geographic asymmetries among ascending markets stand stark. Penetration approximates the halfway mark in evolving European/Central Asian and Latin American/Caribbean contexts, yet corresponding figures for Sub-Saharan Africa, the Middle East, and South/East Asia register substantially diminished uptake.

Financial Deployment and Operational Architecture Review

Worldwide capital deployment in intelligent technologies displays pronounced centralization, with financial commitments clustering disproportionately within established technological hubs rather than distributing evenly across geographic or sectoral boundaries. The United States dominates with $470.9 billion in total AI investment (2025

projections), followed by China ($119.3 billion), United Kingdom ($28.2 billion), and India ($11.1 billion). Private sector investment from 2013-2024 totaled $471 billion in the U.S. versus $119 billion in China, with the U.S. accounting for approximately 62% of global private AI funding.

Government expenditure demonstrates similar concentration. Between 2019-2023, U.S. government AI investment reached $328 billion, substantially exceeding China's $133 billion. India's public AI commitment includes $1.25 billion under the IndiaAI Mission, supplemented by $3 billion in Microsoft cloud and AI infrastructure investment.

Projected global AI spending is forecast to reach $2.5 trillion in 2026, with allocation predominantly toward AI infrastructure ($1.37 trillion), AI services ($589 billion), AI software ($452 billion), and AI cybersecurity ($51 billion).

SDG Progress Assessment and AI's Role

The UN Sustainable Development Goals Report 2024 presents concerning baseline statistics: only 17% of SDG targets are on track, with nearly half-showing minimal or moderate progress and over one-third stalling or regressing. Critical deficits include 2.2 billion people lacking safe water access, 3.5 billion without safely managed sanitation, 3.3 billion in environments highly vulnerable to climate change, and 750 million facing hunger.

McKinsey's updated analysis identifies approximately 600 AI use cases for social good a threefold increase from 170 cases identified in 2018 spanning all 17 SDGs. However, current deployment remains insufficient relative to need, with SDG 1 (No Poverty) showing particular underutilization despite 575 million people projected to remain in extreme poverty by 2030 if current trends persist.

Examination of European publicly held enterprises uncovers robust affirmative linkages between intelligent system adoption and sustainability target advancement (parameter estimate 0,11 , test statistic 6,24, significance < 0,01 in bivariate specification; estimate 0,08, statistic 2,96, significance < 0,01 with organizational controls), wherein ecological objectives demonstrate tighter coupling than societal or fiscal dimensions. This pattern implies present-day corporate algorithmic deployment favors environmental optimization over distributive justice aims.

CONCLUSION

Scrutiny of European state-controlled corporations reveals substantial positive connections between algorithmic integration and sustainability progress (coefficient 0,11, t-statistic 6,24, $p < 0,01$ in simple models; coefficient 0,08, t-statistic 2,96, $p < 0.01$ with firm-level adjustments), with planetary health goals showing firmer alignment than community welfare or profit-related targets. This suggests contemporary business automation prioritizes ecological efficiency over fairness in resource distribution.

Primarily, intelligent technology dividends display accumulative, deferred manifestation patterns. Subnational Chinese evidence reveals that delayed algorithmic influences surpass instantaneous effects across two observation cycles, signaling that sustainability yields from computational capital deployment materialize gradually rather than instantaneously. This chronological profile demands sustained governmental dedication rather than anticipations of rapid remedial outcomes.

Next, cross-boundary repercussion patterns offer mixed implications. Strong positive spatial association in both AI spread and sustainability progress signals that unified regional strategies can augment returns through learning transfer and backbone integration. However, in the absence of intentional coordination structures, uneven technological saturation may intensify developmental divergence separating frontier and laggard jurisdictions.

Additionally, penetration breadth emerges as a critical mediating factor. Survey evidence from developing commercial contexts reveals that extensive intelligent system deployment spanning numerous organizational activities produces substantially amplified environmental and social returns relative to confined, singular-purpose utilization. Consequently, skill development and advisory support should target comprehensive structural evolution rather than isolated technical fixes.

Informed by systematic evidence, public decision-makers must champion accessible farming sector intelligent systems. Accounting for the negative statistical linkage between contemporary algorithmic adoption and hunger elimination goals, concentrated policy attention should ensure modest-scale producer reach to sensor enabled agronomic optimization requiring parallel outlays for usufruct guarantee, marketplace integration, and digital capability formation.

Findings of areal interrelatedness through spatial econometrics compel multi-jurisdictional strategic alignment to preclude AI-exacerbated territorial inequality and seize productive spillover potentials.

Human capital and innovation investment of mediation analysis identifies technological innovation and human capital optimization as primary transmission channels, suggesting that AI infrastructure investment must be paired with education system reform and R&D capacity building.

Digital divide mitigation with only 40%, AI adoption in emerging markets versus substantially higher rates in advanced economies, targeted interventions must address infrastructure deficits, affordability constraints, and digital literacy gaps to prevent AI from becoming a new dimension of global inequality.

The pronounced variation in adoption rates between digital-first sectors (64%) and traditional industries (16%) calls for sector-tailored AI diffusion strategies recognizing different baseline capacities and implementation barriers.

Current analysis faces several constraints: AI measurement through industrial robot density potentially underestimates service-sector AI applications, SDG indicator coverage remains limited to available data, and causal identification challenges persist despite instrumental variable approaches. Future research should: (a) develop comprehensive AI deployment metrics encompassing software, algorithms, and organizational capabilities, (b) extend analysis to additional emerging markets beyond China, (c) examine long-term employment and inequality impacts, and (d) evaluate governance mechanism effectiveness in steering AI toward sustainable development objectives.

Artificial Intelligence for Sustainable Development: discovering New Horizons of Economic Growth, Social Wellbeing, and Cultural Advancement in the Era of Challenges

Plekhanova E.A., Volovikov V.V., Gurdzhieyev A.M.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

This research examines the transformative capacity of artificial intelligence in advancing sustainable development across multiple societal dimensions. The study identifies effective strategies for responsibly leveraging AI's capabilities, ensuring its function as a catalyst for a balanced, inclusive, and sustainable future. The investigation explores how AI can unlock new economic growth trajectories, elevate social wellbeing, and stimulate cultural progress. Concurrently, it scrutinizes the substantial challenges accompanying AI's rapid evolution, encompassing ethical dilemmas, regulatory frameworks, social disparities, and cultural transformations. The assimilation of AI into societal frameworks necessitates collaborative efforts among policymakers, technologists, and ethicists. While AI presents extraordinary potential for innovation and operational efficiency, addressing its inherent challenges remains imperative to guarantee equitable and responsible deployment within the evolving technological ecosystem. AI-driven automation enhances productivity while simultaneously generating concerns regarding workforce displacement and economic stratification. Ethical considerations surrounding data privacy, algorithmic bias, and decision-making transparency require robust regulatory architectures. AI's expanding role in security, healthcare, and transportation augments capabilities while simultaneously introducing new vulnerabilities. Ensuring AI safety, fairness, and accountability becomes increasingly critical as its societal influence expands.

Keywords: AI, sustainable development, social wellbeing, ethical considerations, economic stratification.

References

1. Cazzaniga, M., Jaumotte, F., Li, L., Melina, G., Panton, A. J., Pizzinelli, C., Rockall, E. J., & Tavares, M. M. (2024). Gen-AI: Artificial intelligence and the future of work. Staff Discussion Notes, 2024(001). https://doi.org/10.5089/ 9798400262548.006
2. Esposito, M., & Kapoor, A. (2022). The emerging economies under the dome of the Fourth Industrial Revolution. Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/ 9781009092142
3. Goel, R. K., Yadav, C. S., Vishnoi, S., & Rastogi, R. (2021). Smart agriculture–Urgent need of the day in developing countries. Sustainable Computing: Informatics and Systems, 30, Article 100512. https://doi.org/10.1016/j.suscom.2020. 100512
4. Böhmecke-Schwafert, M., & Moreno, E. G. (2023). Exploring blockchain-based innovations for economic and sustainable development in the global south: A mixed-method approach based on web mining and topic modeling. Technological Forecasting and Social Change, 191, Article 122446. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023. 122446
5. Chatterjee, S., Chaudhuri, R., Kamble, S., Gupta, S., & Sivarajah, U. (2023). Adoption of artificial intelligence and cutting-edge technologies for production system sustainability: A moderator-mediation analysis. Information Systems Frontiers, 25(5), 1779-1794. https://doi.org/10.1007/s10796-022-10317-x
6. Di Vaio, A., Palladino, R., Hassan, R., & Escobar, O. (2020). Artificial intelligence and business models in the sustainable development goals perspective: A systematic literature review. Journal of Business Research, 121, 283-314. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.08.019

7. Raihan, A. (2023). A comprehensive review of artificial intelligence and machine learning applications in the energy sector. Journal of Technology Innovations and Energy, 2(4), 1-26. https://doi.org/10.56556/jtie.v2i4.608
8. Sharma, S., Singh, G., Sharma, C. S., & Kapoor, S. (2024). Artificial intelligence in Indian higher education institutions: A quantitative study on adoption and perceptions. International Journal of System Assurance Engineering and Management. https://doi.org/10.1007/ s13198-023-02193-8
9. Abdulla, A., Wang, B., Qian, F., Kee, T., Blasiak, A., Ong, Y. H., Hooi, L., Parekh, F., Soriano, R., Olinger, G. G., Keppo, J., Hardesty, C. L., Chow, E. K., Do, D., & Ding, X. (2020). Project IDentif. AI: Harnessing artificial intelligence to rapidly optimize combination therapy development for infectious disease intervention. Advanced Therapeutics, 3(7), Article 2000034. https://doi.org/10.1002/adtp. 202000034
10. Bellagarda, J. S., & Abu-Mahfouz, A. M. (2022). An updated survey on the convergence of distributed ledger technology and artificial intelligence: Current state, major challenges and future direction. IEEE Access, 10, 50774-50793. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3173297
11. ESCAP. (2017). Artificial intelligence and broadband divide: state of ICT connectivity in Asia and the Pacific. https://www.unescap.org/resources/artificial-intelligence -and-broadband-divide
12. Wongwatkit, C., Thongsibsong, N., Chomngern, T., & Thavorn, S. (2023). The future of connectivist learning with the potential of emerging technologies and AI in Thailand: Trends, applications, and challenges in shaping education. Journal of Learning Sciences and Education, 2(1), 122-154.
13. López-Vargas, A., Ledezma, A., Bott, J., & Sanchis, A. (2021). IoT for global development to achieve the United Nations sustainable development goals: The new scenario after the COVID-19 pandemic. IEEE Access, 9, 124711-124726. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3109255
14. Thanyawatpornkul, R., & Chatthong, W. (2022). Scoping review on brain mapping leadership and talent engagement. Indian Journal of Public Health Research & Development, 13(4). https://doi.org/10.37506/ijphrd.v14i4. 18592
15. Dora, M., Kumar, A., Mangla, S. K., Pant, A., & Kamal, M. M. (2022). Critical success factors influencing artificial intelligence adoption in food supply chains. International Journal of Production Research, 60(14), 4621-4640. https://doi.org/10.1080/00207543.2021.1959665
16. Rane, N., Choudhary, S., & Rane, J. (2023b). Sustainable tourism development using leading-edge artificial intelligence (AI), blockchain, internet of things (IoT), augmented reality (AR) and virtual reality (VR) technologies. SSRN. https://doi.org/10.2139/ssrn.4642605
17. Taghikhah, F., Erfani, E., Bakhshayeshi, I., Tayari, S., Karatopouzis, A., & Hanna, B. (2022). Artificial intelligence and sustainability: Solutions to social and environmental challenges. In M. Asadnia, A. Razmjou, & A. Beheshti (Eds.), Artificial intelligence and data science in environmental sensing (pp. 93-108). Academic Press. https://doi.org/10.1016/B978-0-323-90508-4.00006-X
18. Zhou, X., Yang, Z., Hyman, M. R., Li, G., & Munim, Z. H. (2022). Guest editorial: Impact of artificial intelligence on business strategy in emerging markets: A conceptual framework and future research directions. International Journal of Emerging Markets, 17(4), 917-929. https://doi.org/10.1108/IJOEM-04-2022-995
19. Ogie, R. I., Rho, J. C., & Clarke, R. J. (2018). Artificial intelligence in disaster risk communication: A systematic literature review. In Proceedings of the 5th International Conference on Information and Communication Technologies for Disaster Management (pp. 1-8). IEEE. https://doi.org/10.1109/ICT-DM.2018.8636380
20. Thayyib, P. V., Mamilla, R., Khan, M., Fatima, H., Asim, M., Anwar, I., Shamsudheen, M. K., & Khan, M. A. (2023). State-of-the-art of artificial intelligence and big data analytics reviews in five different domains: A bibliometric summary. Sustainability, 15(5), Article 4026. https://doi.org /10.3390/su15054026
21. Indrasari, M., Syamsudin, N., & Tampubolon, L. R. R. U. (2024). Enhancing SME product brand equity in the digital age as strategic approaches in the era of artificial intelligence. International Journal of Business, Law, and Education, 5(1), 1139-1152. https://doi.org/10.56442/ijble.v5i1.512
22. Ohalete, N. C., Aderibigbe, A. O., Ani, E. C., Ohenhen, P. E., Daraojimba, D. O., & Odulaja, B. A. (2023). AI-driven solutions in renewable energy: A review of data science applications in solar and wind energy optimization. World Journal of Advanced Research and Reviews, 20(3), 401-417. https://doi.org/10.30574/wjarr.2023.20.3.2433
23. Mhlanga, D. (2023). Artificial intelligence and machine learning in the power sector. In FinTech and artificial intelligence for sustainable development: The role of smart technologies in achieving development goals (pp. 241-261). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-37776-1_11
24. Nuseir, M., Basheer, M. F., & Aljumah, A. (2020). Antecedents of entrepreneurial intentions in smart city of Neom Saudi Arabia: Does the entrepreneurial education on artificial intelligence matter? Cogent Business & Management, 7(1), Article 1825041. https://doi.org/10.1080/23311975.2020. 1825041
25. Gupta, S., & Degbelo, A. (2023). An empirical analysis of AI contributions to sustainable cities (SDG 11). In F. Mazzi, & L. Floridi (Eds.), The ethics of artificial intelligence for the sustainable development goals (pp. 461-484). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-21147-8_25
26. Jagatheesaperumal, S. K., Rahouti, M., Ahmad, K., Al-Fuqaha, A., & Guizani, M. (2021). The duo of artificial intelligence and big data for industry 4.0: Applications, techniques, challenges, and future research directions. IEEE Internet of Things Journal, 9(15), 12861-12885. https://doi.org/10.1109 /JIOT.2021.3139827
27. Yigitcanlar, T. (2021). Greening the artificial intelligence for a sustainable planet: An editorial commentary. Sustainability, 13(24), Article 13508. https://doi.org/10. 3390/su132413508
28. Rios-Campos, C., Zambrano, E. O. G., Vargas, D. J. C., Merino, L. A. A., Vallejos, P. A. A., Alcantara, I. M. B., Rubio, D. E. D., Rodriguez, D. S., Tomanguilla, J. H., & Calderón, E. V. (2024). Startups and artificial intelligence. South Florida Journal of Development, 5(2), 950-969. https://doi.org/10. 46932/sfjdv5n2-042
29. Thanyawatpornkul, R. (2021). The role of mirror neuron morality in social awareness of Waste management A case study of empathetic variation [Doctoral dissertation, Asian Institute of Technology].
30. Chitturu, S., Lin, D. Y., Sneader, K., Tonby, O., & Woetzel, J. (2017). Artificial intelligence and Southeast Asia's future. Singapore Summit. https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/featured%20insights/artificial%20intelligence/ai%20and%20se%20asia%20future/artificial-intelligence-and-southeast-asias-future.pdf
31. Quimba, F. M. A., Serafica, R. B., Bayudan-Dacuycuy, C., Andrada, A. E., & Moreno, N. I. S. (2023). Green and digital: Managing the twin transition toward sustainable development. PIDS. https://doi.org/10.62986/dp2023.21
32. Indrasari, M., Syamsudin, N., & Tampubolon, L. R. R. U. (2024). Enhancing SME product brand equity in the digital age as strategic approaches in the era of artificial intelligence. International Journal of Business, Law, and Education, 5(1), 1139-1152. https://doi.org/10.56442/ijble.v5i1.512
33. Larbi-Siaw, O., Xuhua, H., Owusu, E., Owusu-Agyeman, A., Fulgence, B. E., & Frimpong, S. A. (2022). Eco-innovation, sustainable business performance and market turbulence moderation in emerging economies. Technology in Society, 68, Article 101899. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021. 101899
34. Jagatheesaperumal, S. K., Rahouti, M., Ahmad, K., Al-Fuqaha, A., & Guizani, M. (2021). The duo of artificial intelligence and big data for industry 4.0: Applications, techniques, challenges, and future research directions. IEEE Internet of Things Journal, 9(15), 12861-12885. https://doi.org/10.1109 /JIOT.2021.3139827
35. Efe, A. (2022). A review on risk reduction potentials of artificial intelligence in humanitarian aid sector. Journal of Human and Social Sciences, 5(2), 184-205. https://doi.org/10.53048 /johass.1189814
36. Phillips, F., Martinez-Ramon, M., & Pu, Z. (2020). Project plan: Toward the sustainable development goals–Treating tradeoffs under political risk and technological uncertainty. In Proceedings of the ISPIM Conference (pp. 1-14). The International Society for Professional Innovation Management.
37. Ighalo, J. O., Adeniyi, A. G., & Marques, G. (2021). Internet of things for water quality monitoring and assessment: A comprehensive review. In A. Hassanien, R. Bhatnagar, & A. Darwish (Eds.), Artificial intelligence for sustainable development: Theory, practice and future applications (pp. 245-259). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-51920-9_13

Методический подход к интеграции показателей цифровой зрелости университетов в региональное развитие

Романова Юлия Станиславовна
кандидат технических наук, доцент кафедры высшей математики и механики, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»; доцент кафедры высшей математики, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)», ysr@bk.ru,

Пастухова Елена Владимировна
кандидат технических наук, доцент кафедры высшей математики и механики, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»; доцент кафедры высшей математики, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)», pastukhova.elena@mail.ru

Статья посвящена методическому обоснованию учета цифровой зрелости университетов при оценке их вклада в региональное социально-экономическое развитие. Показано, что существующие подходы к анализу цифровой трансформации высшего образования преимущественно ориентированы на внутренние процессы университетов: цифровизацию образовательной среды, административного управления, научной деятельности, инфраструктуры и сервисов. При этом в недостаточной степени отражается влияние университетов на экономику региона, достижение стратегических целей территории, развитие человеческого капитала, формирование инновационной среды и повышение эффективности взаимодействия с внешними стейкхолдерами. Цель исследования заключается в разработке инструментария, позволяющего связать уровень цифрового развития университета с показателями региональной отдачи и использовать такую оценку в управленческой практике. В рамках работы предложена модель трансляции цифрового потенциала университета в социально-экономические результаты, сформирована система показателей, отражающая внутренний цифровой потенциал и внешние эффекты для региона, а также разработан интегральный индекс UCRD. Дополнительно предложена типология университетов, учитывающая уровень их цифрового развития и характер взаимодействия с региональной экономикой. Практическая значимость результатов заключается в возможности применения предложенного подхода при формировании региональной политики, распределении бюджетных ресурсов, разработке механизмов «умного» заказа, оценке эффективности университетских проектов и повышении результативности взаимодействия университетов с экономикой территории.

Ключевые слова: цифровая зрелость, университеты, региональное развитие, цифровая трансформация, интегральный индекс, UCRD, социально-экономическое развитие, региональная политика, высшее образование, взаимодействие университетов и экономики.

Введение

Цифровая трансформация высшего образования стала одним из ключевых направлений государственной и университетской политики. Университеты активно развивают цифровую инфраструктуру, образовательные технологии и системы управления данными. Однако рост этих показателей не гарантирует повышения социально-экономической эффективности региона, если цифровой потенциал остается внутри университета и не включается в хозяйственные связи территории.

Актуальность исследования обусловлена разрывом между оценкой цифрового развития университетов и задачами регионального стратегического планирования. Показатели цифровой зрелости вузов преимущественно отражают внутренние процессы, тогда как региональные стратегии ориентированы на макроэкономические результаты. В результате связь между цифровизацией высшей школы и развитием региона остается недостаточно формализованной.

Цель статьи заключается в разработке методического подхода к оценке вклада цифровой зрелости университетов в социально-экономическое развитие региона, включающего построение модели трансляции цифрового потенциала университета, формирование интегрального индекса UCRD и разработку типологии университетов.

Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие задачи: рассмотрение цифровой зрелости университета в контексте регионального развития; формирование системы показателей; разработка модели трансляции; построение интегрального индекса; формирование типологии университетов.

Научная новизна работы состоит в переходе от оценки внутренней цифровизации университета к анализу ее внешней социально-экономической отдачи. Практическая значимость определяется возможностью применения предложенных инструментов в системе регионального стратегического планирования.

Обзор литературы по теме исследования

Исследования 2020–2025 гг. показывают, что цифровая трансформация высшего образования постепенно смещается от экстренной адаптации к к кризисным условиям к более системной логике институционального развития. Европейская ассоциация университетов в отчете по цифровому обучению [1] зафиксировала, что цифровые технологии стали широко применяться в университетах Европы, однако их эффективность зависит не только от наличия IT платформ, но и от стратегии, управления, поддержки преподавателей, инфраструктуры и устойчивой политики качества. В итоговом отчете проекта DIGI-HE [2] подчеркивается, что цифровизация не должна рассматриваться как дополнительный формат обучения: она требует институциональной встройки в управление университетом и развития цифровых возможностей на уровне всей организации. Данные выводы имеют особое значение для российской региональной экономики, поскольку свидетельствуют о том, что развитие цифровой инфраструктуры не является достаточным условием достижения цифровой зрелости без сопутствующих управленческих изменений и ориентации на внешние результаты.

Существенный вклад в исследование цифровой зрелости университетов в контексте государственной политики внесли соответствующие аналитические и международные исследования. В частности, отчет OECD по оценке цифровой зрелости системы высшего образования Хорватии [3] предлагает рассматривать цифровую зрелость через сочетание лидерства, инфраструктуры, компетенций и организационной культуры, а также связывает ее с инвестиционными решениями публичных властей. Данный подход представляет интерес для формирования регионального инструментария, поскольку позволяет перейти от рассмотрения цифровизации как совокупности отдельных проектов к ее анализу в контексте распределения бюджетных ресурсов. В отечественных исследованиях аналогичные идеи представлены в работе С. Н. Костиной [4], где анализируются цели цифровой зрелости и инструменты оценки их достижения в программах развития ведущих универ-

ситетов. Проведенный анализ показывает, что университетские программы развития содержат цифровые цели, однако их измерение в большинстве случаев остается ориентированным на внутренние процессы.

Отдельный блок литературы посвящен цифровой трансформации регионов. В исследованиях Т. А. Гусевой [5] подчеркивается, что цифровизация является одним из ключевых направлений социально-экономического развития России. При этом сохраняющиеся межрегиональные различия в уровне инфраструктуры, кадрового потенциала и институциональной готовности обусловливают неоднородность результатов цифровой трансформации.

А. А. Динмухаметова в работе [6] рассматривает цифровую трансформацию как драйвер регионального развития и одновременно указывает на ее дифференцированный характер, обусловленный различиями в доступности финансовых и технологических ресурсов, качестве человеческого капитала и институциональной среды.

Полученные выводы имеют принципиальное значение для настоящего исследования, поскольку показывают, что цифровая зрелость университета не может быть рассмотрена вне регионального контекста: один и тот же уровень университетской цифровизации может обеспечивать различную отдачу в зависимости от структуры экономики территории.

В последние годы формируется подход к оценке цифровой трансформации органов государственной власти, учитывающий как уровень внедрения технологий, так и качество управленческих процессов. Е. В. Попов [7] предлагает трехуровневую трактовку уровня цифрового развития системы регионального управления, в которой ключевое значение придается не только технологическим изменениям, но и совершенствованию управленческих практик. Такой подход расширяет аналитические возможности исследования: при недостаточном уровне цифрового и аналитического развития региональной администрации снижается эффективность использования университетского потенциала и ограничивается формирование спроса на цифровые решения.

В свою очередь, исследования Антипиной М.Н. [8] трансформации образовательных программ в России в 2020–2025 гг. фиксируют рост подготовки кадров в области искусственного интеллекта, анализа данных и смежных цифровых направлений. Однако расширение образовательных программ само по себе не обеспечивает региональной отдачи, поскольку требует наличия механизмов удержания выпускников и включения их компетенций в экономику региона.

Дополнительный вклад в развитие исследуемой проблематики вносят международные и национальные стратегические документы, в которых цифровая трансформация высшего образования рассматривается в связи с задачами территориального развития. В частности, в «Плане действий в области цифрового образования Европейского союза (2021-2027 гг.)» [9] подчеркивается, что развитие цифровых компетенций и внедрение цифровых технологий в образовательный процесс выступают важным условием повышения конкурентоспособности регионов и их способности адаптироваться к структурным изменениям экономики.

В российской практике связь цифровизации высшего образования с региональным развитием отражена как в программных документах, так и в инструментах государственной поддержки университетов. В частности, программа стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» [10] рассматривает университеты в качестве центров научно-технологического и социально-экономического развития территорий. В свою очередь, стратегическое направление цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования до 2030 года [11]. ориентировано на развитие цифровой инфраструктуры, управления данными и кадрового потенциала, необходимых для интеграции университетов в процессы регионального развития.

В международных аналитических исследованиях также подчеркивается роль высшего образования в развитии цифровых экосистем. В частности, в докладе OECD Digital Education Outlook 2023 [12] показано, что эффективность цифровой трансформации образовательных организаций определяется не только технологической инфраструктурой, но и качеством управления цифровой средой, развитием компетенций и интеграцией участников образовательной экосистемы. Данные положения имеют важное значение для настоящего исследования, поскольку позволяют рассматривать цифровую зрелость университетов как фактор повышения инновационного потенциала и конкурентоспособности регионов.

Таким образом, обзор современной литературы сформировал три важных вывода. Во-первых, цифровая зрелость университета является многокомпонентной категорией и не сводится к технологической оснащенности. Во-вторых, цифровая трансформация регионов зависит от качества человеческого капитала, институциональной среды и способности публичных властей координировать цифровые проекты. В-третьих, пока недостаточно разработан механизм, связывающий цифровую зрелость университета с показателями региональной социально-экономической эффективности. Данный исследовательский пробел определяет необходимость разработки методического подхода, позволяющего интегрировать показатели цифровой зрелости университетов в систему регионального развития, что и реализуется в настоящем исследовании.

Материалы и методы

Методологическая основа исследования строится на сочетании системного анализа, индикаторного подхода и элементов корреляционно-регрессионного моделирования. Системный анализ позволяет рассматривать университет как элемент региональной экономической системы и выявлять взаимосвязи между его цифровым развитием и социально-экономическими результатами региона. Индикаторный подход используется для формирования системы показателей, характеризующих внутренний цифровой потенциал университета и его внешнюю отдачу. Корреляционно-регрессионное моделирование применяется для оценки влияния цифровизации университетов на региональные показатели развития.

В основе предлагаемого подхода лежит положение о том, что цифровая трансформация университета должна оцениваться через две взаимосвязанные группы показателей: внутренний цифровой потенциал и внешнюю социально-экономическую отдачу. Первая группа включает характеристики инфраструктуры, образовательных технологий, цифровых компетенций персонала и результатов ИКТ-деятельности. Вторая отражает влияние университета на региональное развитие, включая занятость выпускников, участие в проектах предприятий, объем заказных исследований и развитие предпринимательства.

Для интеграции указанных характеристик используется интегральный индекс вклада университета в развитие региона — UCRD (University Contribution to Regional Development Index). Индекс рассчитывается как взвешенная сумма стандартизированных показателей:

$$UCRD = \Sigma\, w_i \times Z_i,$$

где Z_i — стандартизированные значения показателей цифрового потенциала и региональной отдачи, w_i — весовые коэффициенты, задаваемые экспертным путем.

Построение индекса включает в себя четыре основных этапа. На первом этапе формируется база данных, объединяющая показатели цифрового развития университетов и связанные с ними социально-экономические характеристики региона. На втором этапе проводится стандартизация показателей, что позволяет привести их к сопоставимому виду. На третьем этапе осуществляется отбор значимых переменных и проверка мультиколлинеарности. На четвертом этапе рассчитывается итоговое значение индекса как взвешенная сумма стандартизированных показателей. При необходимости структура индекса может уточняться с учетом отложенного эффекта влияния цифровой трансформации университета на региональное развитие. Индекс позволяет агрегировать разнородные показатели и использовать их в сопоставимой форме.

Состав показателей UCRD может варьироваться в зависимости от отраслевой специализации региона и доступности данных. Для промышленных регионов наибольшее значение приобретают показатели трансфера технологий и цифровых НИОКР, тогда как для территорий с развитым сервисным сектором — показатели удержания человеческого капитала и развития цифрового предпринимательства.

В рамках исследования сформирована система показателей, отражающая как внутренний цифровой потенциал университета, так и его внешнюю социально-экономическую отдачу. Указанная система положена в основу расчета интегрального индекса UCRD (табл. 1).

Таблица 1
Базовые блоки показателей для расчета UCRD

Блок	Примеры показателей	Управленческая интерпретация
Цифровая инфраструктура	доля цифровых сервисов кампуса; обеспеченность платформами; доступность данных	готовность университета к масштабированию цифровых практик
Цифровые компетенции	доля преподавателей с ИКТ-подготовкой; выпускники цифровых программ; охват цифровыми кафедрами	кадровая база для региональной цифровой экономики
Цифровые НИОКР и трансфер технологий	объем НИОКР; РИД в сфере ИКТ; проекты с предприятиями	способность создавать и внедрять технологические решения
Региональная занятость	трудоустройство выпускников в регионе; стажировки; целевые программы	удержание человеческого капитала
Эффективность для региона	цифровизация муниципальных услуг; стартапы; налоговая база ИТ-сектора	внешняя социально-экономическая отдача

На основе рассчитанного индекса возможно применение корреляционного и регрессионного анализа, в рамках которого UCRD может рассматриваться в качестве объясняющей переменной, а зависимыми переменными выступают показатели социально-экономического развития региона. Такой подход позволяет оценивать потенциальное влияние цифровой трансформации университетов на региональные результаты с учетом структурных характеристик территории.

Результаты исследования

В результате проведенного исследования сформирована модель трансляции цифрового потенциала университета в социально-экономическое развитие региона (рис.1).

Предложенная модель отражает механизм трансляции цифрового потенциала университета в социально-экономическое развитие региона.

Рисунок 1. Модель трансляции цифровой зрелости университета в региональные эффекты

Внутренние компоненты, включающие цифровую инфраструктуру, уровень сформированности компетенций и развитие образовательных технологий, формируют базу для генерации знаний и подготовки кадров. Вместе с тем их влияние на региональные результаты реализуется опосредованно — через систему внешних взаимодействий, включающую рынок труда, кооперацию с предприятиями, участие в инновационных проектах и развитие предпринимательской активности. Таким образом, модель позволяет рассматривать цифровую трансформацию университета не как изолированный процесс, а как элемент региональной экономической системы, эффективность которого определяется степенью его интеграции во внешнюю среду.

На основе предложенной модели сформирована типология университетов (табл. 2), отражающая различия в уровне их цифрового развития и степени участия в региональной экономике.

Таблица 2
Типология университетов по уровню цифрового развития и характеру их вклада в региональную экономику

Тип университета	Цифровая зрелость	Региональный вклад	Рекомендуемый инструмент политики
Драйвер роста	Высокая	Высокий	долгосрочное соглашение, ИНТЦ, индустриальные консорциумы, поддержка масштабирования
Цифровая витрина	Высокая	Низкий	привязка финансирования к проектам предприятий и занятости выпускников, закрепление внешних результатов через договорные механизмы
Потенциал роста	Средняя	Высокий	цифровая модернизация инфраструктуры, повышение квалификации, подключение к платформам
Группа структурной трансформации	Низкая	Низкий	пересмотр профиля, межвузовские партнерства, ограниченная поддержка под измеримые результаты

Выделенные типы университетов различаются по характеру сочетания цифрового развития и региональной отдачи, что определяет различия в инструментах государственной политики. Университеты типа «драйвер роста» требуют поддержки, направленной на масштабирование уже сформированных практик и углубление взаимодействия с региональной экономикой. Для группы «цифровая витрина» приоритетом становится перенастройка стимулов и ориентация цифровых проектов на потребности предприятий и рынка труда. Университеты, относящиеся к группе «потенциал роста», характеризуются высокой значимостью для региона при недостаточном уровне цифрового развития, что делает целесообразными меры по ускоренной цифровой модернизации. В свою очередь, для группы «зона перенастройки» необходимы более глубокие изменения, включая пересмотр образовательного профиля и развитие межвузовского взаимодействия.

Представленная типология позволяет выявить, что ключевым фактором различий между университетами является не столько уровень их цифрового развития, сколько степень его интеграции в региональную экономику. Университеты с сопоставимыми цифровыми характеристиками могут демонстрировать принципиально различную региональную отдачу в зависимости от наличия устойчивых каналов взаимодействия с предприятиями и институциональной среды. Это подтверждает необходимость перехода от универсальных мер поддержки к дифференцированной политике, учитывающей тип взаимодействия университета и региона.

Обсуждение

Полученные результаты позволяют уточнить роль университета в региональной экономике. Традиционно вклад высшей школы рассматривался через подготовку кадров, научные исследования и культурно-социальную функцию. В условиях цифровой экономики этого недостаточно. Университет становится инфраструктурным фактором, который способен обеспечивать регион не только выпускниками, но и цифровыми решениями, данными, экспертными методиками, образовательными платформами и проектными командами. Однако такая роль не возникает автоматически. Она требует согласования интересов университета, региональной власти и бизнеса.

Ключевое ограничение действующей практики состоит в том, что финансовые потоки и стратегические KPI часто не синхронизированы. Регион может декларировать развитие цифровой экономики, но не формировать заказ университетам на подготовку конкретных специалистов, цифровизацию отраслей или прикладные исследования. Университет, в свою очередь, может развивать цифровые сервисы для повышения собственной управляемости, но не иметь экономического стимула к их масштабированию на внешних пользователей. В результате возникает ситуация «стратегической слепоты»: цифровые активы существуют, но не отображаются в региональной системе планирования как ресурс роста.

Предлагаемый индекс UCRD не должен восприниматься как универсальная замена всем существующим рейтингам и мониторингам.

Его задача более узкая: создать мост между ведомственной статистикой высшего образования и региональными показателями социально-экономического развития. Это означает, что индекс должен использоваться в связке с качественным анализом. Например, высокий UCRD может быть достигнут за счет сильного трудоустройства выпускников, но при слабом трансфере технологий. В таком случае управленческая рекомендация будет отличаться от ситуации, где университет активно участвует в НИОКР, но теряет выпускников из-за миграции в другие регионы.

В рамках настоящего исследования корреляционно-регрессионный анализ рассматривается как перспективный инструмент количественной оценки выявленных зависимостей. Его применение позволяет в дальнейшем эмпирически проверить влияние уровня цифрового развития университетов на социально-экономические показатели регионов, а также уточнить вклад отдельных факторов. Однако реализация данного подхода требует формирования сопоставимых массивов данных и учета временных лагов, что определяет направления дальнейших исследований.

Практическое применение предложенной модели связано с рядом методических ограничений, включая разнородность источников данных, временной лаг проявления эффектов и сложность атрибуции результатов регионального развития. В связи с этим UCRD целесообразно рассматривать как инструмент управленческой диагностики, а не как механическое основание для ранжирования университетов.

Несмотря на указанные ограничения, использование индекса позволяет повысить качество регионального планирования. Он дает возможность выявлять различия в степени включенности университетов в экономику региона и обосновывать дифференцированную поддержку, включая развитие инфраструктуры, стимулирование партнерств с предприятиями и программы удержания человеческого капитала.

Интеграция показателей цифрового вклада университетов в региональное управление может осуществляться через включение соответствующих индикаторов в системы мониторинга, увязку с региональными KPI и формирование механизмов адресного заказа, ориентированного на достижение конкретных социально-экономических результатов.

Заключение

Проведенное исследование позволило обосновать необходимость рассмотрения цифровой зрелости университета как фактора регионального развития, а не только как характеристики внутренней трансформации образовательной организации. Ключевым результатом работы является разработка модели трансляции цифрового потенциала университета в социально-экономические результаты региона, отражающей взаимосвязь между внутренними ресурсами вуза и механизмами их реализации во внешней среде.

На основе предложенной модели сформирован интегральный индекс UCRD, позволяющий оценивать степень включенности университетов в развитие региональной экономики, а также разработана типология университетов, связывающая уровень их цифрового развития с характером региональной отдачи и инструментами государственной политики. В совокупности данные элементы формируют целостный методический подход, ориентированный на интеграцию показателей высшего образования в систему регионального стратегического планирования.

Практическое значение результатов заключается в возможности их использования при разработке региональных стратегий, формировании механизмов адресного финансирования и оценке эффективности взаимодействия университетов с экономикой территории.

Перспективы дальнейших исследований связаны с эмпирической апробацией предложенного подхода, уточнением параметров индекса и использованием эконометрических методов для количественной оценки выявленных зависимостей.

Литература

1. Gaebel M., Zhang T., Stoeber H., Morrison A. Digitally enhanced learning and teaching in European higher education institutions: Survey report. Brussels: European University Association, 2021. URL: https://eua.eu/downloads/publications/digi-he%20survey%20report.pdf (дата обращения: 11.05.2026).

2. Morrison A., Gaebel M. The future of digitally enhanced learning and teaching in European higher education institutions. Brussels: European University Association, 2023. URL: https://www.eua.eu/images/pdf/digi-he_final_report.pdf (дата обращения: 11.05.2026).

3. Advancing Digital Maturity in Croatia's Higher Education System. Paris: OECD Publishing, 2023. DOI: 10.1787/c3c8d452-en. URL: https://www.oecd.org/en/publications/advancing-digital-maturity-in-croatia-s-higher-education-system_c3c8d452-en.html (дата обращения: 11.05.2026).

4. Костина С.Н., Банных Г.А. Программы развития региональных университетов: цели в области цифровой зрелости и инструменты оценки их достижения // Университетское управление: практика и анализ. Т. 27(4), 2023. - С.103-115. https://doi.org/10.15826/umpa.2023.04.036 (дата обращения: 11.05.2026).

5. Гусева Т. А. Digital transformation in Russian regions: current trends, differences and challenges // Economy and Business: Theory and Practice. № 7.- 2025. – С. 52-61. URL: https://journals.rcsi.science/2411-0450/article/view/360865 (дата обращения: 11.05.2026).

6. Динмухаметова А. А. Оценка эффективности цифровой трансформации региональных экономических систем // π-Economy. - Санкт-Петербург: СПбПУ, 2025. Т. 18. № 6. С. 71–83. DOI: https://doi.org/10.18721/JE.18604

7. Попов Е. В. Уровни цифровой зрелости региональной власти // Economics of Science. 2025. Vol. 11. No. 1. P. 10–22. DOI: 10.2139/ssrn.5201576. URL: https://ssrn.com/abstract=5201576

8. Антипина Н. М. Цифровизация экономики в России: изменение вектора образовательных программ 2020–2025 // Экономика и бизнес: теория и практика. Т.8(126), 2025. – С.17-23. DOI:10.24412/2411-0450-2025-8-17-23

9. European Commission. Digital Education Action Plan 2021–2027: Resetting education and training for the digital age. 2020. URL: https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan

10. Программа «Приоритет-2030». Официальный сайт. URL: https://priority2030.ru/about/ (дата обращения 11.05.2026).

11. Стратегическое направление в области цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования до 2030 года. Распоряжение Правительства РФ от 05.07.2025 № 1805-р. URL: https://government.ru/docs/all/159888/ (дата обращения 11.05.2026)

12. OECD Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem. OECD Publishing. Paris, 2023. DOI: 10.1787/c74f03de-en. URL: https://www.oecd.org/en/publications/oecd-digital-education-outlook-2023_c74f03de-en.html (дата обращения: 11.05.2026).

Methodological approach to integrating indicators of university digital maturity into regional development

Romanova Yu.S., Pastukhova E.V.

Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation; Associate Professor, Department of Higher Mathematics, Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI" named after V. I. Ulyanov (Lenin)

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article provides a methodological justification for taking into account the digital maturity of universities when assessing their contribution to regional socio-economic development. It is shown that existing approaches to analyzing the digital transformation of higher education are predominantly focused on internal university processes, including the digitalization of the educational environment, administrative management, research activities, infrastructure, and services. At the same time, they insufficiently reflect the impact of universities on the regional economy, the achievement of strategic territorial development goals, the development of human capital, the formation of an innovation environment, and the improvement of interaction with external stakeholders. The purpose of the study is to develop a toolkit that makes it possible to link the level of a university's digital development with indicators of regional impact and to apply such assessment in management practice. The study proposes a model for translating a university's digital potential into socio-economic outcomes, develops a system of indicators reflecting internal digital potential and external effects for the region, and introduces the integrated UCRD index. In addition, a typology of universities is proposed, taking into account the level of their digital development and the nature of their interaction with the regional economy. The practical significance of the results lies in the possibility of applying the proposed approach to regional policy-making, budget resource allocation, the development of "smart order" mechanisms, the evaluation of university project effectiveness, and the improvement of university–regional economy interaction.

Keywords: digital maturity, universities, regional development, digital transformation, integral index, UCRD, socio-economic development, regional policy, higher education, university–economy interaction.

References

1. Gaebel M., Zhang T., Stoeber H., Morrison A. Digitally Enhanced Learning and Teaching in European Higher Education Institutions: Survey Report. Brussels: European University Association, 2021. Available at: https://eua.eu/downloads/publications/digi-he%20survey%20report.pdf (accessed: 11.05.2026).
2. Morrison A., Gaebel M. The Future of Digitally Enhanced Learning and Teaching in European Higher Education Institutions. Brussels: European University Association, 2023. Available at: https://www.eua.eu/images/pdf/digi-he_final_report.pdf (accessed: 11.05.2026).
3. Advancing Digital Maturity in Croatia's Higher Education System. Paris: OECD Publishing, 2023. DOI: 10.1787/c3c8d452-en. Available at: https://www.oecd.org/en/publications/advancing-digital-maturity-in-croatia-s-higher-education-system_c3c8d452-en.html (accessed: 11.05.2026).
4. Kostina S.N., Bannykh G.A. Development Programs of Regional Universities: Digital Maturity Goals and Assessment Tools. University Management: Practice and Analysis, 2023, vol. 27, no. 4, pp. 103–115. DOI: https://doi.org/10.15826/umpa.2023.04.036.
5. Guseva T.A. Digital Transformation in Russian Regions: Current Trends, Differences and Challenges. Economy and Business: Theory and Practice, 2025, no. 7, pp. 52–61. Available at: https://journals.rcsi.science/2411-0450/article/view/360865 (accessed: 11.05.2026).
6. Dinmukhametova A.A. Assessment of the Effectiveness of Digital Transformation of Regional Economic Systems. π-Economy, 2025, vol. 18, no. 6, pp. 71–83. DOI: https://doi.org/10.18721/JE.18604.
7. Popov E.V. Levels of Digital Development of Regional Governance. Economics of Science, 2025, vol. 11, no. 1, pp. 10–22. DOI: 10.2139/ssrn.5201576. Available at: https://ssrn.com/abstract=5201576 (accessed: 11.05.2026).
8. Antipina N.M. Digitalization of the Economy in Russia: Changes in the Vector of Educational Programs in 2020–2025. Economy and Business: Theory and Practice, 2025, vol. 8, no. 126, pp. 17–23. DOI: 10.24412/2411-0450-2025-8-17-23.
9. European Commission. Digital Education Action Plan 2021–2027: Resetting Education and Training for the Digital Age. 2020. Available at: https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan (accessed: 11.05.2026).
10. Priority 2030 Program. Official Website. Available at: https://priority2030.ru/about/ (accessed: 11.05.2026).
11. Strategic Direction for the Digital Transformation of Science and Higher Education until 2030: Government Order of the Russian Federation No. 1805-r dated July 5, 2025. Available at: https://government.ru/docs/all/159888/ (accessed: 11.05.2026).
12. OECD Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem. Paris: OECD Publishing, 2023. DOI: 10.1787/c74f03de-en. Available at: https://www.oecd.org/en/publications/oecd-digital-education-outlook-2023_c74f03de-en.html (accessed: 11.05.2026).

Предпосылки формирования альтернативного экономико-институционального механизма функционирования отрасли майнинга криптовалют в России

Святов Александр Андреевич
аспирант, Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина, aleksandr.sviatov@gmail.com,

Колибаба Владимир Иванович
д.э.н., профессор, зав. каф. «Экономики и организации предприятия», Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина, vkolibaba@mail.ru

В статье обоснованы предпосылки формирования нового экономико-институционального механизма функционирования майнинговой отрасли в России, ориентированного на снижение издержек электроэнергетических компаний и повышение устойчивости функционирования региональных энергосистем. Для обоснования проблем существующего механизма регулирования майнинга криптовалют в России использованы результаты предыдущих исследований авторов, включающих оценку экономического ущерба от теневого майнинга криптовалют в России, а также оценку восстановительной стоимости функционирующего парка майнингового оборудования в России, значительная часть которого функционирует за рамками правового контура. Показано, что преобладание ограничительно-запретительных инструментов регулирования майнинга криптовалют, включая региональные запреты и ограничения, не устраняет базовые экономические стимулы к ведению майнинговой деятельности, а приводит к вторичным негативным эффектам. Они заключаются в миграции майнинговой нагрузки в бытовой и непромышленный сегменты электропотребления; маскировке энергопотребления и росту трудноидентифицируемой нагрузки в регионах концентрации майнинга криптовалют; недостаточной управляемости нагрузки при технологической гибкости майнинга и др. В работе сделан вывод о необходимости перехода от преимущественно запретительных мер в регулировании майнинга криптовалют к экономико-институциональной модели координации интересов государства, энергокомпаний и майнеров, обеспечивающей легализацию и управляемость нагрузки, снижение отраслевых издержек и повышение устойчивости функционирования электроэнергетики.

Ключевые слова: майнинг криптовалют; теневой майнинг; Bitcoin; устойчивость энергосистем; экономика электроэнергетики; государственно-частное партнёрство.

Введение

В настоящее время майнинг криптовалют представляет собой особую форму высокоэнергоёмкого «цифрового производства», в котором используются мощности специализированных вычислительных аппаратов (ASIC- и GPU-устройств) с целью добычи цифрового актива Bitcoin (BTC), а также ряда других менее популярных монет (Litecoin (LTC), DogeCoin (DOGE), Monero (XMR) и др.). В масштабах России отрасль майнинга криптовалют можно сравнить с энергоемкими промышленными потребителями электроэнергии, что подтверждается рядом фактов.

Во-первых, потребляемая мощность майнинговой отраслью выросла с ~1,75 ГВт в 2021 году до более 11 ГВт в начале 2025 года [1], [2], а количество действующих майнинговых ферм в России, согласно данным МТС «Energy Tool», на конец 2025 года составляет 197 тысяч [3]. Во-вторых, по экспертной оценке АО «СО ЕЭС» на февраль 2026 года суммарный объем потребления электроэнергии майнинговой отраслью и центрами обработки данных оценивается в 29,5 млрд. кВт·ч (26,15 млрд. кВт·ч с учетом запрета майнинга в ряде регионов России), что составляет 2,4% суммарного электропотребления РФ (2,2% с учетом запрета майнинга в ряде регионов России) [4]. В этой связи майнинг криптовалют следует рассматривать не только как сферу цифровых финансов и трансграничных расчетов, но и как объект промышленно-экономического регулирования, сопоставимый по инфраструктурным эффектам с энергоёмкими промышленными потребителями.

Важно отметить, что в РФ отрасль майнинга криптовалют длительное время развивалась в институционально-неопределённом режиме, так как отсутствовали государственные механизмы правового регулирования данной деятельности. Принятие федерального закона №221-ФЗ от 8 августа 2024 года привело к легализации майнинга криптовалют. Однако, позднее, в связи со значительным ростом майнинговой нагрузки, для стабилизации ситуации и устойчивости функционирования электроэнергетического комплекса, государством были реализованы преимущественно ограничительные подходы к майнерам в части ведения майнинговой деятельности в ряде регионов страны. Согласно постановлению Правительства РФ от 23.12.2024 № 1869 они включали в себя региональные запреты и ограничения майнинга до 15 марта 2031 года. Такой подход к решению проблемы имел краткосрочный положительный эффект, приведший к стабилизации ситуации с устойчивостью функционирования электроэнергетического комплекса. С другой стороны, применение административно-ограничительных мер со стороны государства по отношению к майнерам привело к усилению эффекта теневого майнинга криптовалют, особенно в регионах России, где майнинг экономически привлекателен из-за сравнительно низких тарифов на электроэнергию и климатических факторов (Иркутская область, Северный Кавказ и др.). В этих субъектах Российской Федерации усилился эффект маскировки нагрузки под бытовое потребление и иные виды деятельности, что подтверждается ростом неопределённой нагрузки и парадоксальной динамикой бытового электропотребления в ряде регионов [5]. Таким образом, отрасль майнинга криптовалют формально регулируется, но значимая часть фактической экономической активности сохраняется вне правового и тарифного контуров регулирования.

Как следствие, существующая ограничительная модель регулирования майнинговой отрасли приводит к росту теневого майнинга криптовалют и, соответственно, создает нерегламентированную майнинговую нагрузку. В свою очередь, она трансформируется в рост издержек электросетевого комплекса, ускорение износа электроэнергетической инфраструктуры, дополнительную инвестиционную нагрузку на энергокомпании и перераспределение затрат на добросовестных потребителей электроэнергии в регионах концентрации майнинга криптовалют. Кроме того, с целью повышения устойчивости функционирования электроэнергетики и снижения ущерба ее экономике указывается

на необходимость формирования альтернативной экономико-институциональной модели, которая обеспечивала бы гармонизацию экономических отношений между государством, энергокомпаниями и майнерами в рамках энергетической политики, одним из ключевых элементов которой должен стать *майнинговый контракт* [6].

Литературный обзор

Проблематика майнинга криптовалют в России в научных публикациях формируется в междисциплинарном поле на стыке экономики электроэнергетики как отрасли промышленности, региональной экономики и регулирования цифровых рынков.

В отечественных исследованиях майнинг криптовалют преимущественно трактуется как новый энергоёмкий потребитель, способный деформировать отраслевую структуру спроса на электроэнергию и создавать системные риски для устойчивости функционирования региональных энергосистем. Вместе с тем, в существующих публикациях основное внимание уделяется негативным отраслевым эффектам от теневого майнинга криптовалют, проявляющимся в виде перегрузок электросетей и подстанционного оборудования, роста случаев аварийности в энергосистеме, возрастания неучтённого электропотребления. Однако в меньшей степени развивается институциональная повестка перехода от ограничительно-запретительной модели регулирования майнинга к кооперационным экономико-институциональным механизмам, нацеленным на повышение управляемости майнинговой нагрузки и снижение отраслевых издержек. Именно в этой логике становится актуальным обсуждение предпосылок формирования альтернативного экономико-институционального механизма координации интересов и гармонизации отношений между государством, энергокомпаниями и майнерами.

Мысль о рисках дополнительных издержек экономике электроэнергетики от существующего ограничительно-запретительного механизма функционирования майнинга криптовалют прослеживается в исследовании Ф.К. Туктаровой и А.А. Фролягиной «Акциз на электроэнергию при майнинге криптовалют в России: перспективы и вызовы». Авторы отмечают, что одной из ключевых проблем запрета майнинга в ряде регионов является недостаток генерирующих мощностей, однако сами запреты приводят к формированию теневого рынка майнинга криптовалют. В публикации анализируется идея Министерства Финансов Российской Федерации о введении акциза на электроэнергию для майнинга криптовалют как инструмента сдерживания спроса и увеличения фискальных поступлений, которые потенциально могут быть направлены на развитие генерации и инфраструктуры. При этом авторы подчёркивают принципиальную уязвимость акцизной модели, так как чрезмерная ставка данного косвенного налога способна расширить теневой сегмент майнинга криптовалют и ухудшить управляемость электрической нагрузки, то есть усилить именно ту проблему, которую предполагается решить. Наиболее важный вывод этого направления исследования заключается в том, что акцизный инструмент, привязанный к кВт·ч, не гарантирует снижения отраслевых рисков, а наоборот, может ухудшать наблюдаемость и управляемость энергопотребления. Напрямую в статье не предлагается переход к кооперационной модели взаимодействия между государством, майнерами и энергокомпаниями, однако указывается, что следует использовать потенциал майнинга там, где это возможно и целесообразно (особенно в трансграничных расчетах между контрагентами, которые важны в условиях санкционных вызовов) [7].

Исследование В.Е. Понамаренко и соавторов концентрируется на майнинге как факторе энергетической безопасности и устойчивости энергоснабжения регионов, а сама отрасль майнинга криптовалют рассматривается на примере Республики Казахстан и Российской Федерации. Авторы подчёркивают, что майнинг криптовалют сопряжён не только с легальным промышленным потреблением, но и с масштабным нерегламентированным энергопотреблением, широко проявляющимся в бытовом и непромышленном сегментах энергопотребителей. На уровне регионов это трансформируется в издержки в виде снижения устойчивости функционирования энергосистем и повышению случаев аварийности в работе электрооборудования. В этой связи важна значимость инструментов государственного регулирования майнинга криптовалют. В публикации отдельно фиксируется оценка масштаба бытового сегмента майнинга в виде 100 тыс. домашних майнеров по состоянию на 2022 г., что важно в контексте экономики электроэнергетики, поскольку данные цифры указывают на потенциальное количество потребителей, которые используют электроэнергию в режимах, не соответствующих коммунально-бытовой нагрузки. Напрямую в данном исследовании не предлагается переход к альтернативной кооперационной экономико-институциональной модели взаимодействия между государством, майнерами и энергокомпаниями. Однако подчеркивается, что с целью сохранения и развития инновационного потенциала майнинговой деятельности требуется упорядочивание правового регулирования криптовалют в России и Казахстане, включая аспекты его налогообложения. [8]

В статье В.О.Чернявской «Особенности работы с криптовалютами: безопасность, деанонимизация и энергозатраты» акцентируется внимание на технологической природе энергозатрат майнинга и демонстрируется связь между ростом сложности майнинга в сети Bitcoin и ростом энергопотребления оборудования. Указывается, что майнинг представляет собой энергоёмкий процесс, обусловленный ростом вычислительной сложности, конкуренцией майнеров и непрерывностью работы Proof-of-Work-сетей (например, Bitcoin – прим. авторов). Важным для регионально-отраслевого анализа является то, что автор приводит случаи нерегламентированной майнинговой нагрузки и сопутствующих экономических потерь (в том числе. по отдельным территориям – Ингушетия (89.2 млн руб); Махачкала (180 млн руб), тем самым подтверждая наличие практики нерегламентированного потребления электроэнергии теневым майнингом и его экономических издержек. Напрямую в данном исследовании не предлагается переход к альтернативной кооперационной экономико-институциональной модели взаимодействия между государством, майнерами и энергокомпаниями. Однако в качестве возможных направлений снижения негативного влияния на экономику энергокомпаний обсуждаются технологические и системные решения. Автор рассматривает возможность использования возобновляемых источников энергии, а также развивает дискуссию о вероятной возможности перехода отдельных блокчейн-сетей с алгоритма работы Proof-of-Work на Proof-of-Stake, где майнинг, как процесс, отсутствует. Однако для решения экономических проблем энергокомпаний данные предложения имеют ограниченную применимость, так как ключевая управленческая проблема российской практики — институциональная (масштаб теневого сегмента, тарифные стимулы, сложности контроля, региональная концентрация). Следовательно, данное исследование усиливает аргумент о масштабности энергопотребления майнинговой отраслью, но не даёт полноценного решения, каким образом встроить майнинг в промышленную логику управления спросом на электроэнергию и инфраструктурными рисками. [9].

В публикации Н.В.Савиной, А.В.Воронина и О.Г.Тыхидинова рассматривается влияние майнинга криптовалют на надёжность электроснабжения и режимы работы распределительных сетей. В исследовании подчеркивается, что рост майнинговой активности приводит к существенному увеличению нагрузки на электрические сети, особенно в регионах с дешёвой электроэнергией и относительно слабой сетевой инфраструктурой, где майнинг имеет максимальную коммерческую привлекательность. Особое внимание уделяется бытовому сегменту майнинга криптовалют, когда физические лица используют низкие тарифы для населения для коммерческого извлечения прибыли, размещая оборудование в жилом фонде, а также подсобных помещениях. Такая практика, по оценкам авторов, могла формировать до 0,4 ГВт «серой» нерегламентированной нагрузки уже в 2022 году. Регуляторные предложения в этой логике в основном сводятся к введению специализированных тарифов для майнеров, сопоставимых с промышленными, что отражает тот факт, что майнинг фактически является промышленным потребителем электроэнергии. Однако важно отметить, что исключительно тарифный аспект не является экономико-институциональным механизмом, дающим гармоничный баланс между обелением майнинга криптовалют, снижением издержек энергокомпаний и прогнозируемой фискальной составляющей для государства [10].

Обобщая рассмотренные работы, можно сделать вывод, что в российской академической литературе сформировалась устойчивая база доказательств того, что майнинг криптовалют является фактором отраслевых рисков для электроэнергетики: он усиливает нагрузку на

электрические сети и подстанционное оборудование, повышает аварийность и ускоряет износ электросетевой инфраструктуры. Наличие бытового и непромышленного сегментов майнинга криптовалют создает дополнительные издержки для энергокомпаний из-за того, что зачастую он ведется в теневом контуре российской экономики. При этом в большинстве исследований теневой майнинг криптовалют рассматривается через проблему безопасности и надёжности электроснабжения, либо формируются предложения в форме тарифного и фискального воздействия. Отсутствуют работы, предлагающие целостный экономико-институциональный механизм, совмещающий тарифную настройку с режимной управляемостью нагрузки, институциональными обязательствами участников и снижением стимулов к теневизации. Это позволяет сформулировать научно-практический пробел: требуется развитие подхода, который интерпретирует майнинг как капиталоёмкий и управляемый промышленный потребитель, а не как исключительно внешнюю угрозу энергосистеме, и предлагает инструменты системной координации — в том числе в форме экономико-институционального механизма гармонизации интересов государства, энергокомпаний и майнеров.

В этом контексте настоящая статья ориентирована на систематизацию предпосылок, говорящих о несовершенстве действующей ограничительной парадигмы функционирования майнинговой отрасли в России. А также развивается идея создания экономико-институционального механизма функционирования майнинга в России, которая снижает издержки энергокомпаниям и повышает устойчивость функционирования региональных энергосистем.

Материалы и методы

Эмпирическую основу исследования составляет интерпретация результатов предшествующих работ авторов в части оценки экономического ущерба от теневого майнинга криптовалют в России [11], восстановительной стоимости функционирующего парка оборудования для майнинга в РФ, значительная часть которого ведет деятельность в нерегламентированном контуре электропотребления[12].

В качестве нормативной базы использованы положения Федерального закона №221-ФЗ от 8 августа 2024 г., закрепившего базовые понятия майнинговой деятельности, а также постановление Правительства РФ № 1869 от 23.12.2024 г., устанавливающее региональные ограничения на майнинг криптовалют до 15 марта 2031 г.

Для фиксации масштабов «серого» сегмента майнинга криптовалют в России использованы публичные сообщения уполномоченных представителей отраслевых органов и экспертные публикации, указывающие на существенную долю нерегламентированного майнинга криптовалют, функционирующего вне правового контура.

Методический аппарат исследования построен на сочетании институционально-экономического анализа действующей модели регулирования майнинговой отрасли в России; отраслевого анализа экономики электроэнергетики и инфраструктурных эффектов, вызываемых майнинговой нагрузкой; обобщения количественных параметров работы майнинговой отрасли, полученных авторами ранее; сравнительно-аналитического подхода для интерпретации предпосылок перехода к альтернативной экономико-институциональной модели майнинга криптовалют в России.

Институционально-экономический анализ применён для выявления причинно-следственных связей между ограничительно-запретительными мерами и вторичными стимулами к теневизации спроса на электроэнергию (маскировка нагрузки под бытовое потребление, миграция майнинговой активности в непромышленный сегмент, рост трудноидентифицируемой нагрузки).

Отраслевой анализ использован для идентификации каналов, через которые нерегламентированная майнинговая нагрузка трансформируется в дополнительные издержки энергокомпаний: рост потерь от неучтённого потребления, повышение аварийности, ускорение износа оборудования, увеличение потребности в капитальных вложениях в распределительные сети и подстанции, а также тарифное перераспределение затрат на добросовестных потребителей.

Для обоснования предпосылок формирования альтернативного механизма функционирования отрасли майнинга криптовалют в России применялся метод проблемно-ориентированного синтеза результатов: выявленные негативные эффекты существующего механизма регулирования майнинга криптовалют в России объединялись в единую причинно-следственную схему, отражающую механизмы трансформации нерегламентированной майнинговой активности в издержки для энергокомпаний и риски устойчивости функционирования региональных энергосистем. В части пространственного анализа использовался сравнительно-географический подход, позволяющий интерпретировать различия в проявлениях майнинговой нагрузки в энергопрофицитных и энергодефицитных регионах, что обосновывает необходимость пространственно дифференцированной политики в новой модели майнинга криптовалют.

Обсуждения

А) Существующий ограничительно-запретительный механизм регулирования майнинга как источник вторичных стимулов к теневизации электропотребления в России

Первой предпосылкой формирования альтернативного экономико-институционального механизма майнинга криптовалют в России с целью снижения издержек энергокомпаний и повышения устойчивости функционирования энергосистем является ограниченная эффективность действующих административных мер в майнинговой отрасли в России.

Государственная реакция на рост майнинговой нагрузки в значительной степени была реализована через ограничения и запреты на майнинг криптовалют в регионах с дефицитом мощности (постановление Правительства РФ от 23.12.2024 № 1869, действующее до 15 марта 2031 года). Эти меры позволяют краткосрочно снизить риски перегрузок и повысить устойчивость энергоснабжения, однако не устраняют базовые экономические стимулы к ведению майнинга в «сером» контуре.

На практике в ряде субъектов Российский Федерации, где майнинг криптовалют экономически привлекателен из-за относительно дешёвой электроэнергии (Иркутская область, регионы Северного Кавказа и др.), наблюдается эффект «маскировки» нагрузки под другой вид деятельности. В результате, происходит перенос майнинговой активности в бытовой и непромышленный сегменты электропотребления. Это приводит к использованию майнерами низких тарифов для населения и иных льготных категорий потребителей, которые не предназначены для ведения коммерческой деятельности, а также к росту доли трудноидентифицируемой нагрузки [13].

В результате отрасль майнинга криптовают формально легализована согласно ФЗ-221 от 8 августа 2024 года «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» – даны основные понятия и определения, что явно недостаточно. Отрасли майнинга криптовалют требуются прозрачные и понятные конкурентноспособные условия ведения деятельности. Как следствие, за-за их отсутствия, значительная часть реальной экономической деятельности остаётся за рамками правового контура (согласно данным замминистра энергетики РФ Евгения Грабчака на «белый» майнинг приходилось не более 40% объема в 2025 году [14].

Это подтверждает институциональный вывод: при доминировании запретительных инструментов в отношении майнинга криптовалют происходит не снижение майнинговой нагрузки, а её оперативная и мобильная трансформация в более трудноконтролируемые сегменты и формы, что усиливает системные риски для электроэнергетики, понижая устойчивость электроснабжения добросовестных потребителей электроэнергии.

Б) Системный экономический ущерб энергокомпаниям от теневого майнинга криптовалют в России как показатель необходимости совершенствования существующего ограничительно-запретительного механизма функционирования майнинга криптовалют в России

Важнейшей предпосылкой формирования альтернативного экономико-институционального механизма функционирования майнинга криптовалют в России с целью снижения издержек и повышения устойчивости функционирования энергосистем выступает выявленный в предшествующих исследованиях авторов системный масштаб экономического ущерба, наносимого нерегламентированным (теневым) майнингом.

Публичные оценки энергокомпаний и экспертного сообщества фиксируют проблему, однако отражают главным образом либо выявленные случаи экономического ущерба от нерегламентированного майнинга криптовалют, либо их ограниченную экстраполяцию.

Так, по данным ПАО «Россети» за 2024 год экономический ущерб от выявленных случаев незаконного присоединения и неучтённого потребления оценивается в 1,3 млрд. руб., что характеризует нижнюю границу ущерба, ограниченную рамками зафиксированных нарушений вследствие теневого майнинга криптовалют.

Экспертные оценки НИУ «ВШЭ» на уровне порядка 10 млрд. руб. в год расширяют охват за счёт экстраполяции выявленных случаев, но также не охватывают совокупность скрытой майнинговой нагрузки.

Более высокая оценка Института экономики роста им. П.А. Столыпина (≈17–19,6 млрд руб./год) относится к более широкому охвату, но опирается на агрегированные допущения без раскрытия методики расчетов экономического ущерба от теневого майнинга криптовалют в России

В отличие от указанных подходов, в исследовании авторов (Святов А.А. и Колибаба В.И.) объём теневого майнинга криптовалют и связанный с ним экономический ущерб определялись в национальном масштабе на основе сопоставления двух взаимодополняющих методов — энергетического и хешрейт-метода. Энергетический метод фиксирует фактическую потребляемую мощность майнингового сектора, включая обслуживающую инфраструктуру, и по данным МТС «EnergyTool» оценивает её на уровне 11 ГВт в начале 2025 года. При средневзвешенном значении энергоэффективности инфраструктуры PUE = 1,28 полезная мощность, приходящаяся непосредственно на майнинговое IT-оборудование (ASIC и GPU), составляет 8,593 ГВт. Хешрейт-метод применён для реконструкции «видимой» доли Proof-of-Work-мощности майнинга в России на основе участия страны в вычислительной активности доминирующих глобальных PoW-сетей (Bitcoin, Bitcoin Cash, Litecoin+Dogecoin), где видимость задействованной майнинговой нагрузки определяется по IP-подключениям майнеров к крупнейшим майнинговым пулам. Сопоставление результатов энергетического и хешрейт-подходов выявило неидентифицируемый сегмент майнинговой нагрузки порядка 4,42 ГВт, для которого была выполнена сценарная декомпозиция (минимальный, базовый и максимальный сценарии). В результате установлено, что объём теневого непромышленного и бытового сегментов майнинга может находиться в диапазоне 1,105–1,989 ГВт.

На следующем шаге экономический ущерб был интерпретирован как стоимость неучтённого потребления электроэнергии по моделируемому коммерческому тарифу 5 руб./кВт·ч при эффективном времени работы майнингового оборудования 7000 ч/год, что позволило получить оценку потерь в диапазоне 38,68–69,62 млрд руб. в год. По своему смыслу данная величина отражает не сумму выявленных эпизодов, а макроуровневую стоимость совокупной скрытой нагрузки в национальном масштабе, включая бытовой и непромышленный сегменты [15].

Тем самым результаты полученного экономического ущерба энергокомпаниям от теневого майнинга криптовалют подтверждают не эпизодический, а системный характер проблемы: нерегламентированная майнинговая деятельность трансформируется в рост издержек электросетевого комплекса, ускорение износа электроэнергетической инфраструктуры, дополнительную инвестиционную нагрузку на электроэнергетику и перераспределение затрат на добросовестных потребителей в регионах концентрации майнинга криптловалют в России.

Следовательно, устранение выявленного ущерба требует перехода от преимущественно ограничительных мер в регулировании майнинга криптовалют в России к экономико-институциональной модели, обеспечивающей легализацию и управляемость майнинговой нагрузки, снижение издержек энергокомпаний, что и формирует обоснование необходимости разработки указанной модели, одним из ключевых элементов которой является *майнинговый контракт*.

В) Крупный объём частного капитала и «неучтённые» промышленные активы майнинга, работающие за рамками правового контура

Третьей предпосылкой формирования альтернативного экономико-институционального механизма функционирования отрасли майнинга криптовалют в России с целью снижения издержек энергокомпаний и повышения устойчивости функционирования энергосистем выступает масштаб частного капитала, уже вовлечённого в отрасль майнинга криптовалют.

В работе авторов показано, что отрасль майнинга криптовалют формирует значимый массив энергоёмких основных средств для майнинга криптовалют: 2394270 штук ASIC и 851932 штук GPU-устройств [16].

Восстановительная стоимость функционирующего парка майнингового оборудования в России (ASIC-майнеры и GPU-устройства) оценивается на уровне ≈207,85 млрд руб. (при чувствительности ±10%: 187,07–228,64 млрд руб.). Этот объём средств сопоставим с расходной частью бюджетов ряда субъектов Российской Федерации на 2025 год (Ставропольский край, Волгоградская область, Саратовская область, Алтайский край, Республика Крым) и с заметной долей основных средств крупных промышленных компаний страны (в качестве иллюстрации: масштабы порядка 37–40% от отдельных оценок основных средств крупных предприятий России, таких как ПАО «НЛМК», ПАО «Полюс»).

Данное наблюдение имеет принципиальное значение, так как подтверждается, что майнинг криптовалют в России — это не «малый цифровой бизнес», а капиталоёмкий сегмент промышленной инфраструктуры, который в значительной степени в настоящее время функционирует вне регулируемого контура. В результате возникает феномен «неучтённого промышленного частного капитала», активы которого по масштабу сопоставимы с капиталоёмкими промышленными сегментами, но их размещение, режимы потребления электроэнергии, фактическая загрузка и территориальная концентрация слабо наблюдаемы статистически и слабо управляемы регуляторно. Более того, указанные частные промышленные активы (ASIC и GPU) могли бы быть использованы в инструментах государственно-частного партнерства в рамках альтернативной экономико-институциональной модели функционирования майнинговой отрасли.

Следовательно, формируется запрос на создание экономико-институционального механизма, который способен перевести этот капитал майнинговой инфраструктуры в зону прозрачных правил и экономической ответственности за инфраструктурные эффекты, а также снизить системные риски устойчивости фукнционирования электроэнергетики от теневого майнинга криптовалют в России.

Г) Ограниченная управляемость майнинговой нагрузки в существующей модели функционирования отрасли

Результаты исследований позволяют выделить важную позитивную особенность майнинга как потребителя электрической энергии: технологический процесс по майнингу криптовалюты обладает высокой гибкостью. В отличие от непрерывных промышленных циклов (например, металлургическая, химическая отрасли и др.), часть майнинговых мощностей (ASIC и GPU), при заранее определенных правилах, может быть ограничена или временно отключена без разрушения производственного процесса по майнингу криптовалюты. В логике электроэнергетики это означает потенциал использования майнинга как идеального управляемого промышленного потребителя-регулятора: участие в ограничениях по майнингу в пиковые часы, перераспределение нагрузки по зонам суточного, недельного, или годового графиков, снижение потребления в дефицитных узлах энергосистемы [17].

Однако, как указывалось выше, существующая модель функционирования майнинговой отрасли приводит к тому, что более 60% объема майнинга криптовалют может функционировать в нерегламентированном контуре, что не дает возможности управлять данной нагрузкой в целях повышения устойчивости функционирования энергосистем или управление ею носит точечный характер. Авторы считают, что альтернативный экономико-институциональный механизм функционирования майнинговой отрасли должен способствовать решению данного вопроса

Д) Инфраструктурные последствия скрытого спроса на майнинг криптовалют: сетевые ограничения, повышенный износ электрооборудования и инвестиционное давление на электросетевой комплекс

Следующая предпосылка формирования альтернативного экономико-институционального механизма функционирования майнинга криптовалют с целью снижения издержек энергокомпаний и повышения устойчивости функционирования энергосистем России связана с тем, что нерегламентированный майнинг криптовалют повышает не только прямые потери энергокомпаний от неучтённого потребления электроэнергии, но и оказывает повышенное негативное давление на электросетевую инфраструктуру. Нерегламентированная майнинговая нагрузка ускоряет износ оборудования, повышает аварийность его работы, снижает качество электроснабжения и формирует необходимость внеплановых мероприятий по модернизации распределительных электрических сетей. Для электросетевых компаний это означает рост капитальных и эксплуатационных затрат электросетевого комплекса и, как следствие, рост тарифного и инвестиционного давления на добросовестных потребителей и региональные экономики Российской Федерации.

Таким образом, майнинг криптовалют становится фактором, влияющим на устойчивость функционирования электроэнергетики: он способен менять профиль спроса, провоцировать локальные дефициты мощности и усиливать потребность в капитальных вложениях в электросетевой комплекс. Поэтому в альтернативном возможном варианте функционирования отрасли майнинг криптовалют должен быть ориентирован на управляемость и предсказуемость нагрузки, а также на рациональное распределение ответственности за формирующиеся инфраструктурные эффекты.

Е) Территориальная неоднородность энергобаланса и сетевой инфраструктуры: необходимость формирования пространственно-дифференцированной энергетической политики в майнинге криптовалют

В России майнинг криптовалют ведётся в условиях выраженной территориальной неоднородности электроэнергетики. Так, существуют регионы с относительным профицитом генерации (особенно гидрогенерации), холодным климатом, низкими тарифами на электроэнергию (Иркутская область), а также регионы с дефицитом мощности и сетевыми ограничениями (Северный Кавказ – Ингушетия, Дагестан и др.).

Однако даже в энергопрофицитных регионах страны последствия существующего ограничительно-запретительного механизма регулирования майнинга криптовалют приводят к проблемам на уровне распределительных электрических сетей. Так, майнинг массово мигрирует в бытовой и непромышленный сегменты. В результате нагрузка концентрируется не на промышленном присоединении, а на локальной сетевой инфраструктуре (посёлки, частный сектор, гаражные кооперативы), что повышает аварийность и ускоряет износ сетевого оборудования [18].

В энергодефицитных же регионах России даже относительно небольшой прирост неучтённой нагрузки способен привести к локальным перегрузкам и ухудшению качества и надёжности электроснабжения, поскольку инфраструктурный «запас прочности» меньше, а контроль за нерегламентированными подключениями сложнее. В таких регионах майнинг сохраняет стимулы к существованию именно в «сером» контуре (через бытовые тарифы и маскировку потребления электроэнергии под другие виды деятельности).

Отсюда следует важный вывод: майнинг является мобильной нагрузкой, которая быстро мигрирует вслед за тарифными преимуществами и экономико-институциональными возможностями. Поэтому регулирование майнинговой отрасли должно быть территориально дифференцированным. В энергопрофицитных регионах РФ и с приемлемым запасом пропускной способности сетевой инфраструктуры более рационально создавать экономико-институциональные условия для легализации и управляемости нагрузки, тогда как в энергодефицитных и территориях с сетевыми ограничениями приоритетом должны быть контроль присоединений майнинговой нагрузки и предотвращение ее маскировки под бытовое потребление.

Таким образом, сама территориальная неоднородность энергобаланса и сетевой инфраструктуры формирует предпосылку, свидетельствующую о том, что альтернативный экономико-институциональный механизм функционирования майнинга криптовалют должен не запрещать майнинг как таковой, а создавать институциональные условия для управляемого размещения и регулирования его по регионам страны. Такой подход привел бы к снижению рисков устойчивости функционирования энергосистем и одновременному сохранению экономического потенциала майнинговой отрасли там, где это допустимо с точки зрения системных ограничений.

Ж) Информационная асимметрия и недостаточность статистического наблюдения в отрасли майнинга криптовалют: риск устойчивости функционирования электроэнергетики

Существующий механизм регулирования майнинговой отрасли имеет недостаток в виде ограниченности статистического наблюдения и возникающей информационной асимметрии между регулятором и энергокомпаниями с одной стороны, и участниками майнингового рынка с другой. В результате отсутствует полнота информации и официальная статистика о структуре парка майнингового оборудования в России, географии его размещения, фактической загрузки и режимах потребления электроэнергии. Это приводит к тому, что регулирование в майнинговой отрасли носит точечный характер. С целью снижения рисков устойчивости функционирования электроэнергетики альтернативная модель функционирования майнинговой отрасли должна выполнять функцию института раскрытия параметров электрической нагрузки, что приведет к повышению качества отраслевого планирования в электроэнергетике, включая прогноз спроса на электроэнергию и обоснование инвестиций в реконструкцию и развитие электроэнергетической инфраструктуры.

З) Формирование тарифных диспропорций и искажение ценовых сигналов вследствие промышленного спроса в бытовом контуре электропотребления

В условиях, когда значительная часть майнеров криптовалют может потреблять электроэнергию в режимах, не предназначенных для ведения коммерческой деятельности (в том числе по бытовым тарифам), возникают устойчивые перекосы в ценообразовании на электроэнергию, когда ее цена перестает соответствовать реальным издержкам, которые формирует потребитель. В результате это приводит к необходимости перераспределения затрат, которые ложатся на плечи добросовестных потребителей электроэнергии.

С точки зрения тарифного регулирования это означает, что ценовой сигнал не отражает фактические инфраструктурные издержки, а разрыв между уровнями коммерческого и бытового тарифов превращается для майнеров в экономическую ренту, стимулируя их к уходу в бытовой или непромышленный сегмент электропотребления, усложняя контроль за ними.

В этой связи вероятное ужесточение условий майнинговой деятельности без создания экономико-институциональных стимулов для майнеров может приводить к дальнейшему росту маскируемой майнинговой нагрузки. Следовательно, альтернативный экономико-институциональный механизм функционирования майнинговой отрасли должен ориентироваться в первую очередь не на запреты и санкции, а на такие условия, при которых «белый» режим становится выгоднее «серого».

Результаты

Проведённое исследование позволило сформировать систематизированный набор предпосылок, подтверждающих, что действующий в настоящее время в России преимущественно ограничительно-запретительный механизм регулирования майнинга криптовалют не обеспечивает устойчивого функционирования региональных энергосистем и, напротив, формирует институциональные условия для перераспределения майнинговой активности в более трудноконтролируемые теневые сегменты электропотребления.

Установлено, что региональные ограничения и запреты (в том числе в регионах с дефицитом мощности) способны давать краткосрочный эффект ограничения нагрузки, однако не устраняют экономические стимулы к добыче криптовалют и поэтому приводят к эффекту «маскировки» электрической нагрузки: росту бытового и непромышленного майнинга, использованию тарифов и режимов потребления, не предназначенных для коммерческой деятельности, а также к увеличению трудноидентифицируемой нагрузки в субъектах Российской Фе-

дерации, где майнинг обладает высокой рентабельностью (в частности, в Иркутской области и ряде регионов Северного Кавказа). В результате подтверждён вывод о том, что при доминировании запретительных инструментов в майнинге криптовалют происходит не снижение майнинговой нагрузки как таковой, а её мобильная трансформация в формы, создающие более высокий риск для надежности и экономичности электроснабжения добросовестных потребителей.

Полученные результаты также показывают, что проблема теневого майнинга криптовалют обладает не эпизодическим, а системным характером и выражается в значимом экономическом ущербе для энергоснабжающих компаний. Публичные данные указывают, что ущерб от теневого майнинга криптовалют в России может варьироваться от 1.3 до 19,6 млрд. руб. в год. Методика расчетов авторов показывает, что макроуровневая оценка экономического ущерба от теневого майнинга криптовалют в масштабах всей страны может находиться в диапазоне потерь 38,68–69,62 млрд руб./год, что свидетельствует о наличии существенного и устойчивого источника отраслевых издержек, влияющего на финансовую устойчивость всех предприятий электроэнергетики и региональные экономики.

Отдельным результатом исследования является то, что майнинг в России формирует крупный массив энергоёмких частных основных средств, сопоставимый по масштабу с параметрами бюджета крупных регионов и капиталом отдельных промышленных корпораций. Восстановительная стоимость функционирующего парка оборудования оценивается на уровне около 207,85 млрд руб. (при чувствительности ±10%: 187,07–228,64 млрд руб.), при этом парк включает порядка 2394270 ASIC (SHA-256), 851932 GPU. С точки зрения экономики промышленности данный вывод принципиален, поскольку подтверждает, что майнинговая отрасль представляет собой капиталоёмкий сегмент промышленной инфраструктуры и одновременно — источник «неучтённого промышленного капитала», функционирующего в значительной степени за рамками правового контура и не встроенного в инструменты отраслевого прогнозирования, планирования и управления электрической нагрузкой. Тем самым появляется объективная база для рассмотрения майнинга не только как угрозы, но и как потенциального ресурса институциональной кооперации в рамках механизмов государственно-частного взаимодействия.

Результаты исследования позволили также уточнить, что ключевой проблемой текущего механизма функционирования отрасли майнинга криптовалют в России является ограниченная управляемость майнинговой нагрузки, несмотря на её технологическую гибкость. Майнинг по своей природе допускает временное ограничение потребления и перераспределение нагрузки во времени без разрушения производственного цикла, что делает его потенциально подходящим объектом для режимного управления (включая участие в ограничениях в пиковые часы и снижение потребления в дефицитных узлах энергосистемы). Однако при преобладании нерегламентированного сегмента (по публичным оценкам доля «белого» майнинга не превышала 40% в 2025 г.) управляемость нагрузки остаётся точечной и не может рассматриваться как системный инструмент повышения устойчивости функционирования энергосистем. Тем самым подтверждён вывод о необходимости формирования институционального механизма, который закрепляет правила, стимулы и ответственность, позволяющие переводить майнинговую нагрузку в управляемый контур.

Дополнительно установлено, что нерегламентированная майнинговая активность формирует инфраструктурные последствия, выходящие за рамки прямых потерь от неучтённого потребления: ускоренный износ электрооборудования, рост аварийности, ухудшение качества электроснабжения и увеличение инвестиционного давления на распределительные сети и подстанции. В отраслевом измерении это означает рост капитальных и эксплуатационных затрат электросетевого комплекса, а в региональном — усиление тарифного давления и перераспределение инфраструктурных издержек на добросовестных потребителей. Эти результаты согласуются с тем, что в энергодефицитных регионах и территориях с сетевыми ограничениями даже относительно небольшой прирост неучтённой нагрузки способен приводить к локальным перегрузкам, тогда как в энергопрофицитных регионах риски концентрируются на уровне распределительных сетей из-за миграции майнинга в бытовой сектор.

Важным результатом является также обоснование территориального характера проблемы и необходимости пространственно дифференцированной энергетической политики в майнинге криптовалют. Показано, что для России характерна резкая неоднородность энергобаланса и сетевой надежности: в энергопрофицитных регионах с конкурентными тарифами и благоприятными климатическими условиями (например, Иркутская область) сохраняется высокий экономический стимул к майнингу, а в ряде энергодефицитных регионов (в том числе отдельных территориях Северного Кавказа) майнинговая нагрузка усиливает риски нарушения надёжности энергоснабжения и осложняет контроль нерегламентированных подключений. Следовательно, унифицированные меры регулирования оказываются недостаточными: требуется механизм, в котором инструменты управления нагрузкой и условия функционирования отрасли учитывают региональные ограничения энергобаланса, инфраструктурные риски и социально-экономические последствия концентрации майнинга.

Наконец, результаты исследования фиксируют институциональные ограничения в виде информационной асимметрии и недостаточности статистического наблюдения. Отсутствие официальной информации о структуре парка оборудования, географии размещения, режимах работы и фактической загрузке приводит к тому, что регулирование носит преимущественно точечный характер, а отраслевое планирование электроэнергетики испытывает дефицит данных для прогнозирования спроса и обоснования инвестиций. Это усугубляется тарифными диспропорциями: при потреблении электроэнергии по бытовым тарифам формируется перекос в ценообразовании, когда цена перестаёт отражать инфраструктурные издержки, а разрыв между бытовым и коммерческим тарифом превращается в экономическую ренту, стимулирующую переход в теневую зону. Тем самым подтверждён вывод, что без экономико-институциональных стимулов для легализации и раскрытия параметров нагрузки ужесточение условий способно лишь увеличивать объём маскируемой нагрузки.

Заключение

Полученные результаты исследования позволяют сделать вывод о том, что предпосылки формирования альтернативного экономико-институционального механизма функционирования отрасли майнинга криптовалют имеют структурный и системный характер. Они проявляются одновременно в устойчивой теневизации электропотребления, значимых экономических потерях энергокомпаний, концентрации капиталоёмких частных активов вне регулируемого контура, ограниченной управляемостью электрической нагрузки, инфраструктурных и региональных рисках, дефиците статистического наблюдения и искажении ценовых сигналов.

Эти результаты создают основу для постановки следующего исследовательского шага — разработки альтернативного экономико-институционального механизма функционирования отрасли майнинга криптовалют в России как инструмента координации и гармонизации интересов государства, энергокомпаний и майнеров, ориентированного на повышение прозрачности и управляемости энергопотребления, снижение издержек и прямых потерь энергокомпаний, повышение устойчивости функционированию электросетевого комплекса.

Литература

1. Святов, А. А. Майнинг криптовалют как инструмент повышения устойчивости и надежности функционирования региональных энергосистем России / А. А. Святов, В. И. Колибаба // Экономическая безопасность. – 2025. – Т. 8, № 7. – С. 2075-2098. – DOI 10.18334/ecsec.8.7.123627. – EDN KSELNN.

2. МТС: «Объём майнинга в РФ превысил 11 ГВт, действует 136,6 тыс. майнинговых ферм» // Peretok.ru. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: // https://peretok.ru/news/distribution/28598/. (дата обращения: 05.03.2026)

3. МТС EnergyTool за 2025 год выявил 197 тысяч майнинговых ферм в России [Электронный ресурс]. URL: https://moskva.mts.ru/about/media-centr/soobshheniya-kompanii/novosti-mts-v-rossii-i-mire/2025-12-22/mts-energytool-za-2025-god-vyyavil-197-tysyach-majningovyh-ferm-v-rossii (дата обращения: 05.03.2026)

4. Доля потребления электроэнергии ЦОД и майнерами составляет 2,4% от потребления РФ [Электронный ресурс]. URL: https://tass.ru/ekonomika/26498489 (дата обращения: 05.03.2026)]

5. Бытовой спрос в Иркутской области в январе вырос на 1% несмотря на запрет майнинга и тёплую погоду // Peretok.ru. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: // https://peretok.ru/news/distribution/28591/ (дата обращения: 05.03.2026)

6. Святов, А. А. Майнинг криптовалют как инструмент повышения устойчивости и надежности функционирования региональных энергосистем России / А. А. Святов, В. И. Колибаба // Экономическая безопасность. – 2025. – Т. 8, № 7. – С. 2075-2098. – DOI 10.18334/ecsec.8.7.123627. – EDN KSELNN.

7. Туктарова Фирюза Касимовна, Фролягина Арина Анатольевна. Акциз на электроэнергию при майнинге криптовалют в России: перспективы и вызовы // Современные технологии управления. ISSN 2226-9339. — №4 (108). Номер статьи: 10805. Дата публикации: 09.12.2024. Режим доступа: https://sovman.ru/article/10805/

8. Понаморенко В.Е., Насырова Г.А., Кодашева Г.С., Щукина Т.В., Коновалов Н.Н. Актуальные вопросы влияния майнинга криптовалют на энергетическую безопасность государств евразийского региона (на примере Республики Казахстан и Российской Федерации) // Уголь. – 2022. – № 4(1153). – с. 61-66. – doi: 10.18796/0041-5790-2022-4-61-66.

9. В.О.Чернявская "Особенности работы с криптовалютами: безопасность, деанонимизация и энергозатраты" // Научные записки молодых исследователей. 2025. №6. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-raboty-s-kriptovalyutami-bezopasnost-deanonimizatsiya-i-energozatraty (дата обращения: 05.03.2026).

10. Савина Н.В., Воронин А.В., Тыхидинов О.Г. Влияние майнинга криптовалюты на электропотребление и надежность электроснабжения // Вестник Амурского государственного университета. Серия: Естественные и экономические науки. – 2022. – № 97. – с. 129-133. – doi: 10.22250/20730268_2022_97_129.

11. Святов Александр Андреевич, Колибаба Владимир Иванович Оценка экономического ущерба от теневого майнинга криптовалют в России // Экономическое развитие России. 2026. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-ekonomicheskogo-uscherba-ot-tenevogo-mayninga-kriptovalyut-v-rossii (дата обращения: 05.04.2026).

12. Святов Александр Андреевич, Колибаба Владимир Иванович Оценка восстановительной стоимости действующего парка майнингового оборудования в России как фактор корректировки региональных программ развития электроэнергетики // Региональная и отраслевая экономика. 2026. №4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-vosstanovitelnoy-stoimosti-deystvuyuschego-parka-mayningovogo-oborudovaniya-v-rossii-kak-faktor-korrektirovki-regionalnyh (дата обращения: 09.06.2026).

13. Святов, А. А. Майнинг криптовалют как инструмент повышения устойчивости и надежности функционирования региональных энергосистем России / А. А. Святов, В. И. Колибаба // Экономическая безопасность. – 2025. – Т. 8, № 7. – С. 2075-2098. – DOI 10.18334/ecsec.8.7.123627. – EDN KSELNN.

14. Эксперт Акишин: порядка 30-50% всего майнинга в России находится в серой зоне [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://tass.ru/ekonomika/26496501 (дата обращения: 05.03.2026)

15. Святов Александр Андреевич, Колибаба Владимир Иванович Оценка экономического ущерба от теневого майнинга криптовалют в России // Экономическое развитие России. 2026. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-ekonomicheskogo-uscherba-ot-tenevogo-mayninga-kriptovalyut-v-rossii (дата обращения: 05.04.2026)..

16. Святов Александр Андреевич, Колибаба Владимир Иванович Оценка восстановительной стоимости действующего парка майнингового оборудования в России как фактор корректировки региональных программ развития электроэнергетики // Региональная и отраслевая экономика. 2026. №4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-vosstanovitelnoy-stoimosti-deystvuyuschego-parka-mayningovogo-oborudovaniya-v-rossii-kak-faktor-korrektirovki-regionalnyh (дата обращения: 09.06.2026).

17. Майнеров отключают от сети [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://expert.ru/v-mire/maynerov-otklyuchayut-ot-seti/ (дата обращения: 05.03.2026)

18. Бытовой спрос в Иркутской области в январе вырос на 1% несмотря на запрет майнинга и тёплую погоду // Peretok.ru. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: // https://peretok.ru/news/distribution/28591/ (дата обращения: 05.03.2026)

Prerequisites for Formation of an Alternative Economic and Institutional Mechanism for Functioning of Cryptocurrency Mining Industry in Russia

Sviatov A.A., Kolibaba V.I.
Ivanovo State Power Engineering University named after V.I. Lenin

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article substantiates the prerequisites for the formation of a new economic and institutional mechanism for the functioning of the cryptocurrency mining industry in Russia, aimed at reducing the costs of electric power companies and enhancing the stability of regional power systems. To justify the shortcomings of the current regulatory mechanism for cryptocurrency mining in Russia, the authors draw on the results of their previous studies, including an assessment of the economic damage caused by shadow cryptocurrency mining in Russia, as well as an evaluation of the replacement cost of the existing mining equipment fleet in the Russian Federation, a significant portion of which operates outside the legal framework. It is shown that the predominance of restrictive and prohibitive regulatory instruments in cryptocurrency mining, including regional bans and limitations, does not eliminate the underlying economic incentives for mining activities but instead leads to secondary negative effects. These include the migration of mining load into residential and non-industrial segments; the concealment of electricity consumption and the growth of hard-to-identify loads in regions with high mining concentration; insufficient controllability of load under the technological flexibility of mining, and others. The paper concludes that there is a need to shift from predominantly prohibitive regulatory measures toward an economic and institutional model that coordinates the interests of the state, energy companies, and miners, ensuring legalization and controllability of load, reduction of industry costs, and improved stability of the electric power sector.

Keywords: cryptocurrency mining; shadow cryptocurrency mining; Bitcoin; electric power system resilience; electric power-sector economics; public–private partnership.

References

1. Sviatov, A. A. Cryptocurrency mining as a tool for increasing the sustainability and reliability of regional energy systems in Russia / A. A. Svyatov, V. I. Kolibaba // Economic security. - 2025. - Vol. 8, No. 7. - Pp. 2075-2098. - DOI 10.18334/ecsec.8.7.123627. - EDN KSELNN.

2. MTS: "Mining volume in the Russian Federation exceeded 11 GW, there are 136.6 thousand mining farms in operation" // Peretok.ru. - [Electronic resource]. - Access mode: // https://peretok.ru/news/distribution/28598/. (Accessed: March 5, 2026)

3. MTS EnergyTool identified 197,000 mining farms in Russia in 2025 [Electronic resource]. URL: https://moskva.mts.ru/about/media-centr/soobshheniya-kompanii/novosti-mts-v-rossii-i-mire/2025-12-22/mts-energytool-za-2025-god-vyyavil-197-tysyach-majningovyh-ferm-v-rossii (Accessed: March 5, 2026)

4. The share of electricity consumption by data centers and miners is 2.4% of the Russian Federation's consumption [Electronic resource]. URL: https://tass.ru/ekonomika/26498489 (accessed: March 5, 2026)

5. Household demand in the Irkutsk region in January increased by 1% despite the mining ban and warm weather // Peretok.ru. – [Electronic resource]. – Access mode: // https://peretok.ru/news/distribution/28591/ (accessed: March 5, 2026)

6. Sviatov, A. A. Cryptocurrency mining as a tool for increasing the sustainability and reliability of regional energy systems of Russia / A. A. Svyatov, V. I. Kolibaba // Economic Security. – 2025. – Vol. 8, No. 7. – pp. 2075-2098. – DOI 10.18334/ecsec.8.7.123627. – EDN KSELNN.

7. Firyuza Kasimovna Tuktarova, Arina Anatolyevna Frolyagina. Excise tax on electricity during cryptocurrency mining in Russia: prospects and challenges // Modern management technologies. ISSN 2226-9339. — No. 4 (108). Article number: 10805. Publication date: 09.12.2024. Access mode: https://sovman.ru/article/10805/

8. Ponamorenko V.E., Nasyrova G.A., Kodasheva G.S., Shchukina T.V., Konovalov N.N. Current issues of the impact of cryptocurrency mining on the energy security of the states of the Eurasian region (on the example of the Republic of Kazakhstan and the Russian Federation) // Ugol. - 2022. - No. 4 (1153). - p. 61-66. – doi: 10.18796/0041-5790-2022-4-61-66.

9. V. O. Chernyavskaya, "Features of Working with Cryptocurrencies: Security, Deanonymization, and Energy Consumption" // Scientific Notes of Young Researchers. 2025. No. 6. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-raboty-s-kriptovalyutami-bezopasnost-deanonimizatsiya-i-energozatraty (accessed: March 5, 2026).

10. Savina N. V., Voronin A. V., Tykhidinov O. G. The Impact of Cryptocurrency Mining on Electricity Consumption and Reliability of Power Supply // Bulletin of Amur State University. Series: Natural and Economic Sciences. – 2022. – No. 97. – p. 129-133. – doi: 10.22250/20730268_2022_97_129.

11. Sviatov Aleksandr Andreevich, Kolibaba Vladimir Ivanovich Assessment of economic damage from shadow cryptocurrencies mining in Russia // Economic development of Russia. 2026. No. 1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-ekonomicheskogo-uscherba-ot-tenevogo-mayninga-kriptovalyut-v-rossii (date of access: April 5, 2026).

12. Sviatov Aleksandr Andreevich, Kolibaba Vladimir Ivanovich Assessment of the Replacement Cost of the Existing Crypto Mining Equipment Devices in Russia as a Factor in Adjusting Regional Electric Power Industry Development Programs // Regional and Industrial Economics. 2026. No. 4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-vosstanovitelnoy-stoimosti-deystvuyuschego-parka-mayningovogo-oborudovaniya-v-rossii-kak-faktor-korrektirovki-regionalnyh (accessed: 09.06.2026).

13. Sviatov, A. A. Cryptocurrency mining as a tool for increasing the sustainability and reliability of regional energy systems in Russia / A. A. Svyatov, V. I. Kolibaba // Economic Security. - 2025. - Vol. 8, No. 7. - Pp. 2075-2098. - DOI 10.18334/ecsec.8.7.123627. - EDN KSELNN.

14. Expert Akishin: about 30-50% of all mining in Russia is in the gray zone [Electronic resource]. – Access mode: https://tass.ru/ekonomika/26496501 (date accessed: March 5, 2026)

Региональная экономика в условиях ассиметричного развития: методология дифференциации приоритетных направлений

Киреев Артур Генрихович
кандидат экономических наук, доцент, Высшая школа технологического предпринимательства, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, kireev_ag@spbstu.ru,

Иванов Максим Владимирович
кандидат экономических наук, доцент, доцент, Высшая школа государственного управления, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, ivanov_mv@spbstu.ru,

Соколицын Александр Сергеевич
доктор экономических наук, профессор, профессор, Высшая школа государственного управления, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, sokolitsyn_as@spbstu.ru,

Соколицына Наталья Александровна
доктор экономических наук, профессор, профессор, Высшая школа государственного управления, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, natasokoli@spbstu.ru

Цель исследования состоит в разработке методологических положений для дифференциации направлений развития экономики региона как управляемого портфеля траекторий, связанного с ресурсной базой, человеческим капиталом, пространственной связанностью, технологической готовностью и институциональными ограничениями территории. Актуальность темы обусловлена волатильностью внешней среды, изменением логистики, ограничениями импорта технологий, дефицитом кадров и перераспределением инвестиционных потоков в 2021–2025 гг. Предложена авторская модель, включающая диагностику потенциала, карту ограничений, расчет интегрального профиля региона, сценарный выбор направлений, формирование портфеля проектов и систему ключевых показателей эффективности. Эмпирическая часть опирается на статистику валового регионального продукта субъектов Российской Федерации и официальные материалы регионального развития. Научная новизна состоит в переходе от типовой отраслевой специализации к многокритериальной модели экономического профиля региона, а практическая значимость — в применимости методики для актуализации региональных стратегий и программ развития.
Ключевые слова: региональная экономика, дифференциация развития, стратегическое планирование, валовой региональный продукт, портфель направлений, инвестиции, инновации, человеческий капитал, пространственное развитие, устойчивость региона.

Введение

Региональная экономика в 2020-е годы перестала быть относительно автономной подсистемой, развитие которой можно описывать через традиционную связку «ресурсы - отрасли - бюджетные расходы». Современный регион одновременно включен в национальную промышленную политику, международные технологические цепочки, миграционные потоки, финансовые ограничения, цифровую инфраструктуру и локальные социальные ожидания. Поэтому проблема дифференциации направлений развития экономики региона приобретает не только аналитическое, но и управленческое значение: региону уже недостаточно «иметь стратегию»; он должен уметь различать, какие направления являются ядром роста, какие выполняют стабилизирующую функцию, какие только создают задел, а какие требуют мягкого выхода из-за исчерпания эффекта масштаба. [1; 2; 3; 7]

В научной литературе региональное развитие традиционно связывается с теориями размещения производительных сил, полюсов роста, кластерного развития, новой экономической географии, концепцией инновационных систем и эволюционной экономической географией. Однако практическая региональная политика часто остается более линейной: в стратегиях перечисляются промышленность, агропромышленный комплекс, туризм, транспорт, малый бизнес, цифровизация и социальная инфраструктура, но не всегда объясняется, как определить приоритет между ними, как распределить инвестиционные ресурсы и как оценить, что выбранное направление действительно соответствует профилю территории. В результате возникают два типовых перекоса: копирование «модных» направлений без учета локального потенциала и, наоборот, закрепление старой специализации, когда регион продолжает инвестировать в отрасль, уже не создающую достаточной добавленной стоимости. [2; 9; 11; 12; 13]

Эмпирическая картина последних лет усиливает этот вызов. По данным Росстата, суммарный ВРП субъектов Российской Федерации в 2023 г. составил около 157,1 трлн руб. в текущих основных ценах, при этом доля десяти крупнейших регионов приблизилась к 55%. Такая концентрация не означает, что остальные территории не имеют перспектив; она означает, что для них особенно важна точная настройка направлений развития, так как попытка соревноваться с крупнейшими центрами по всем направлениям одновременно обречена на распыление ресурсов. Макроэкономическая среда 2021-2025 гг. также была неоднородной: после восстановительного роста 2021 г. экономика столкнулась с технологическими и финансовыми ограничениями, затем с периодом ускоренного промышленного и бюджетного спроса, а к 2025 г. - с признаками охлаждения, кадрового дефицита и высокой стоимости капитала. [1; 3; 6; 8; 10]

Научная проблема исследования формулируется следующим образом: существующие подходы к выбору направлений развития региона недостаточно связывают отраслевой потенциал, качество институтов, технологическую готовность, пространственную связанность, риски и ожидаемую социальную отдачу в единую процедуру принятия решений. Иначе говоря, региональная стратегия часто описывает «что развивать», но слабее отвечает на вопрос «почему именно это направление, в каком масштабе, в какой последовательности и за счет каких механизмов». В данной статье предлагается рассматривать дифференциацию направлений развития как портфельный процесс, где каждое направление получает собственную роль: рост, диверсификация, импортозамещение, экспортная ниша, занятость, пространственное связывание, повышение качества жизни или технологический задел. [2; 5; 9; 13]

Цель статьи - сформировать методологические основы дифференциации направлений развития экономики региона на основе сочетания статистического анализа, типологизации ресурсов и ограничений, многокритериального скоринга и портфельного подхода к региональной политике. Для достижения цели решаются следующие задачи: уточнить понятийный аппарат дифференциации направлений развития; систематизировать факторы, влияющие на выбор региональных траекторий; предложить интегральный алгоритм диагностики регионального

профиля; показать статистическую базу проблемы на материалах субъектов РФ и макроэкономической динамики 2021-2025 гг.; разработать матрицу направлений развития и KPI для их управленческого сопровождения.

Материалы и методы

Методологическую основу исследования составляют системный подход, сравнительный региональный анализ, структурно-логическое моделирование, элементы портфельной теории, индексный метод и сценарный подход. Регион рассматривается как открытая социально-экономическая система, где экономическое развитие возникает не только из наличия ресурсов, но и из способности преобразовать их в устойчивые цепочки создания стоимости. В отличие от подхода, при котором региональная специализация понимается как статичная «главная отрасль», в данной статье она трактуется как динамический набор направлений, изменяющийся под воздействием спроса, технологий, инфраструктуры и институтов. [2; 9; 11; 12]

Эмпирическая база включает: статистику валового регионального продукта субъектов РФ в текущих основных ценах; макроэкономические показатели России за 2021-2025 гг.; материалы Росстата, Банка России, Минэкономразвития, НИУ ВШЭ, Всемирного банка и МВФ; научные публикации по региональному развитию, кластерам, инновационным системам, пространственной экономике и устойчивой трансформации территорий. Для 2024-2025 гг. учитывается важная статистическая особенность: ВРП по субъектам публикуется с лагом, поэтому для оперативного анализа следует использовать не только ВРП, но и индексы промышленного производства, инвестиции, занятость, доходы, динамику строительства, сведения о бюджетной устойчивости и данные региональных мониторингов. [1; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 10]

Логика исследования строится в три этапа. На первом этапе формируется диагностическая карта региона: ресурсная база, структура занятости, инвестиционный профиль, технологическая и цифровая зрелость, качество институтов, пространственная связанность, экологические ограничения, демографический потенциал и структура спроса. На втором этапе выполняется нормирование показателей и расчет интегрального профиля региона. На третьем этапе профиль переводится в портфель направлений развития, где каждое направление получает приоритет, горизонт, набор инструментов и KPI. Такой подход позволяет избежать как механического ранжирования отраслей по текущей доле в ВРП, так и декларативного выбора приоритетов без экономической проверки. [2; 4; 5]

В формализованном виде интегральный индекс регионального профиля может быть представлен как:

$$IRP_r = \sum w_i \cdot z_{ri} - \sum \gamma_j \cdot q_{rj},$$

где IRP_r - интегральный профиль r-го региона; z_{ri} - нормированные значения позитивных факторов развития (инвестиционная активность, производительность, цифровая зрелость, кадровый потенциал, транспортная связанность, инновационная активность); q_{rj} - нормированные ограничения (инфраструктурная изолированность, моноструктурность, демографическое сжатие, экологическая нагрузка, бюджетная зависимость); w_i и γ_j - веса факторов и ограничений. Весовые коэффициенты могут определяться экспертно, через метод анализа иерархий или на основе регрессионной связи с показателями роста ВРП и инвестиций. [5; 9]

Для выбора конкретного направления k предлагается использовать показатель приоритетности:

$$P_{rk} = \alpha E_{rk} + \beta M_{rk} + \delta I_{rk} + \eta H_{rk} + \mu S_{rk} - \theta R_{rk},$$

где E_{rk} - ожидаемый экономический эффект; M_{rk} - рыночный потенциал; I_{rk} - инфраструктурная готовность; H_{rk} - кадровая обеспеченность; S_{rk} - социальная значимость; R_{rk} - совокупный риск реализации. Направления с высоким P_{rk} включаются в ядро стратегии, направления со средним значением - в экспериментально-пилотный контур, а направления с низким значением сохраняются только при наличии социальной или инфраструктурной необходимости. [9; 12; 13]

Методика предполагает не разовое ранжирование отраслей, а регулярную переоценку портфеля. Поэтому важной частью исследования является KPI-контур: валовая добавленная стоимость, производительность труда, инвестиции на одного занятого, число высокопроизводительных рабочих мест, доля несырьевой добавленной стоимости, уровень цифровизации бизнеса, доля локальных поставщиков в цепочках кооперации, экологическая нагрузка на единицу выпуска и миграционная привлекательность территории. Такой набор показателей позволяет связать экономический рост с качеством структуры экономики. [4; 5; 6; 7]

Таблица 1

Теоретико-методологические основания дифференциации направлений развития экономики региона

Методологический блок	Содержание	Роль в дифференциации	Управленческий результат
Ресурсная диагностика	Природные, производственные, инфраструктурные и человеческие ресурсы	Показывает исходные ограничения и преимущества территории	Карта потенциала региона
Структурный анализ	Отраслевая структура ВРП, занятости, инвестиций и экспорта	Выявляет фактические центры добавленной стоимости	Профиль специализации
Институциональная оценка	Качество управления, инвестклимат, скорость процедур, проектные офисы	Определяет способность превращать проекты в результат	Карта управляемости
Пространственный анализ	Агломерации, транспортные коридоры, малые города, сельские территории	Показывает, где развитие должно концентрироваться или рассредоточиваться	Модель пространственной связности
Портфельный подход	Распределение направлений по эффекту, риску и горизонту	Предотвращает распыление ресурсов	Набор приоритетов и пилотов

Источник: составлено автором на основе обобщения теорий регионального развития, кластерного подхода, новой экономической географии и материалов стратегического планирования. [2; 9; 11; 12; 13]

Рисунок 1 – Авторская методологическая модель дифференциации направлений развития экономики региона
Источник: разработано автором.

Результаты

Результаты исследования показывают, что дифференциация направлений развития экономики региона должна начинаться не с выбора «перспективной отрасли», а с выявления экономической роли территории в национальном и межрегиональном разделении труда. Один регион может быть индустриальным узлом, другой - логистическим коридором, третий - агробиотехнологической площадкой, четвертый - центром образования и цифровых сервисов, пятый - ресурсным поставщиком, нуждающимся в углублении переработки. Ошибка управления возникает тогда, когда эти разные роли оцениваются одной и той же шкалой: например, по объему инвестиций или темпу роста промышленности без учета структуры экономики и пространственных условий. [2; 11; 12]

Статистическая картина подтверждает необходимость дифференцированного подхода. В 2023 г. Москва сформировала около 20,6% суммарного ВРП субъектов РФ, три крупнейших субъекта - около 33,4%, а десять крупнейших - около 55%. Это не просто неравномерность масштаба. Это различие моделей развития: столичные агломера-

ции концентрируют финансы, штаб-квартиры, цифровые и интеллектуальные услуги; сырьевые регионы концентрируют высокую добавленную стоимость на ограниченной ресурсной базе; индустриальные регионы формируют производственные цепочки; аграрно-курортные территории комбинируют сезонность спроса и продовольственную специализацию. Следовательно, региональная политика должна быть не одинаковой для всех, а профилированной. [6; 7]

Макроэкономическая динамика 2021-2025 гг. также задает рамку для выбора направлений развития. Восстановительный рост 2021 г. сменился спадом 2022 г., затем ускорением 2023-2024 гг. и замедлением 2025 г. На этом фоне уровень безработицы снизился до исторически низких значений, что означает: для многих регионов главным ограничением становится уже не отсутствие рабочих мест, а дефицит квалифицированных кадров. Поэтому в стратегии развития нельзя проектировать новые производства без одновременной политики образования, миграционной привлекательности, автоматизации и повышения производительности. [1; 3; 8; 10]

Таблица 2

Макроэкономический фон регионального развития России в 2021-2025 гг.

Показатель	2021	2022	2023	2024	2025*
Рост ВВП РФ, %	5,9	-1,4	4,1	4,3	около 1,0
Инфляция, %	6,7	13,8	5,9	8,4	около 9,3
Безработица, % рабочей силы	4,8	4,0	3,2	2,5	около 2,8
Ключевой региональный вызов	восстановление спроса	шок адаптации	ускорение госсектора и промышленности	перегрев и дефицит кадров	охлаждение и дорогой капитал

Примечание: 2025 г. приведен как предварительная оценка/прогноз; показатели используются как контекст для региональной дифференциации. Источник: составлено автором по материалам Росстата, МВФ, Банка России и открытых макроэкономических обзоров. [1; 3; 8; 10]

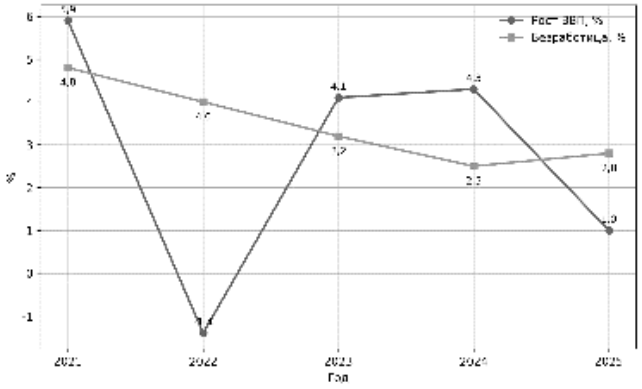


Рисунок 2 – Динамика роста ВВП и безработицы как фон региональной дифференциации, 2021-2025 гг.

Источник: составлено автором по данным МВФ, Росстата и открытых макроэкономических обзоров; 2025 г. - оценка/прогноз. [1; 3; 8; 10]

Таблица 3

Десять крупнейших субъектов РФ по ВРП в 2023 г. и логика их развития

Субъект РФ	ВРП 2023, млрд руб.	Доля, %	Доминирующая логика развития
Москва	32 339.0	20,6	финансы, штаб-квартиры, цифровые и деловые услуги
Санкт-Петербург	10 908.0	6,9	промышленность, наука, логистика, городские сервисы
Московская область	9 244.6	5,9	логистика, обрабатывающие производства, потребительский рынок
ХМАО - Югра	8 628.9	5,5	нефтегазовая добыча и сервисная экономика
ЯНАО	5 379.4	3,4	газ, энергетика, северная инфраструктура
Краснодарский край	4 772.0	3,0	агропромышленный комплекс, туризм, транспорт
Республика Татарстан	4 583.4	2,9	нефтехимия, машиностроение, ОЭЗ, инновации
Свердловская область	4 128.1	2,6	металлургия, машиностроение, промышленная кооперация
Красноярский край	3 719.6	2,4	ресурсы, металлургия, энергетика, северные проекты
Нижегородская область	2 697.3	1,7	машиностроение, ИТ, наука, автокластер

Источник: расчеты автора по данным Росстата о ВРП субъектов РФ в 2016-2023 гг.; доли рассчитаны от суммарного ВРП субъектов РФ 2023 г. - 157 074,2 млрд руб. [6]

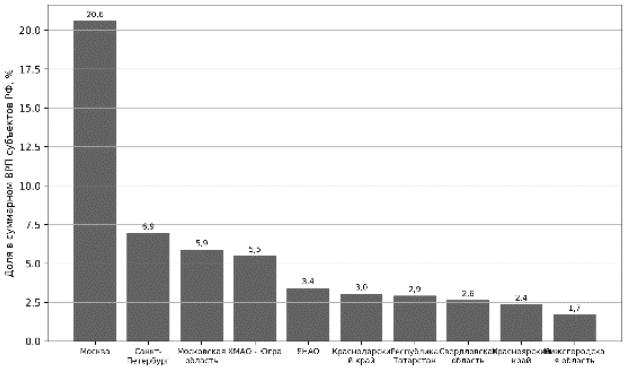


Рисунок 3 – Концентрация ВРП в десяти крупнейших субъектах РФ, 2023 г.

Источник: расчеты автора по данным Росстата о ВРП субъектов РФ. [6]

На основе анализа теоретических подходов и статистической картины предложена типология направлений развития экономики региона. Первое направление - промышленно-технологическая модернизация. Оно подходит территориям с развитой производственной базой, инженерными кадрами и кооперационными связями, но требует обновления оборудования, внедрения цифрового проектирования, роботизации и поддержки технологических поставщиков. Второе направление - агробиоэкономика, ориентированная не только на рост сельскохозяйственного выпуска, но и на переработку, биотехнологии, пищевые кластеры, логистику хранения и экспорт нишевой продукции. Третье направление - логистико-транспортная интеграция, особенно значимая для регионов, расположенных на пересечении коридоров, вблизи портов, границ, крупных агломераций и новых маршрутов поставок. [4; 5; 7; 12]

Четвертое направление - экономика знаний и цифровая специализация. Для него важны университеты, ИТ-компании, исследовательские центры, качество городской среды и возможность удерживать человеческий капитал. Пятое направление - туризм, креативные индустрии и экономика впечатлений: оно не заменяет промышленность, но способно создавать занятость, налоговую базу малого бизнеса и новую идентичность территории. Шестое направление - ресурсно-энергетическая переработка и ESG-трансформация, предполагающая переход от извлечения сырья к повышению глубины переработки, энергоэффективности и снижению экологических рисков. Седьмое направление - социальная и локальная экономика малых городов, обеспечивающая качество повседневной жизни, занятость в сервисах, локальные рынки и устойчивость поселений. [4; 5; 13]

Ключевой результат исследования - авторская модель, в которой дифференциация направлений представлена как повторяемый управленческий цикл: диагностика потенциала, карта ограничений, расчет профиля региона, сценарный выбор, формирование портфеля, подбор инструментов и мониторинг KPI. В этой логике региональная стратегия перестает быть перечнем мероприятий и превращается в систему выбора между альтернативными траекториями. Такое решение особенно важно для регионов со средним уровнем ВРП: они не могут одновременно строить модель столичной экономики, сырьевого экспортера, промышленного кластера и туристического центра, но могут выстроить комбинацию двух-трех ведущих направлений и нескольких поддерживающих контуров. [2; 9; 12]

Портфельная матрица показывает, что направления развития различаются по двум осям: ресурсно-инфраструктурной базе и инновационно-рыночной сложности. Если оба параметра высоки, направление следует ускорять и масштабировать. Если ресурсная база высока, но

рыночная сложность низкая, нужна переработка и технологическое усложнение. Если инновационный потенциал высок, но ресурсная база ограничена, следует создавать компетенции, цифровые сервисы и сетевые форматы. Если оба параметра низки, направление имеет скорее социальную, чем инвестиционную роль, и должно поддерживаться точечно. [9; 12; 13]

Таблица 4
Матрица дифференцированных направлений развития экономики региона

Направление	Для каких регионов приоритетно	Ключевой инструмент	KPI
Промышленно-технологическая модернизация	Индустриальные регионы с инженерной базой и кооперацией	промышленные кластеры, ФРП, технопарки, роботизация	производительность труда; доля продукции высокой переработки
Агробиоэкономика	Аграрные территории и регионы с переработкой сырья	агропарки, хранение, биотехнологии, экспортные каналы	доля переработки; экспорт продовольствия; доходы сельских территорий
Логистико-транспортный хаб	Регионы на коридорах, у портов, границ и агломераций	мультимодальные центры, склады, цифровая логистика	время доставки; грузооборот; доля логистических услуг
Экономика знаний и цифровая специализация	Университетские и научно-технологические центры	кампусы, ИТ-парки, венчурные фонды, заказ на НИОКР	число ИТ-компаний; НИОКР; удержание молодежи
Туризм и креативные индустрии	Территории с культурным, природным и событийным потенциалом	брендинг, событийная экономика, МСП, инфраструктура гостеприимства	турпоток; занятость в МСП; средний чек
Ресурсная переработка и ESG	Сырьевые и энергетические регионы	глубокая переработка, энергоэффективность, экологические проекты	глубина переработки; выбросы на единицу выпуска; локализация подрядов

Источник: авторская разработка. [9; 12; 13]

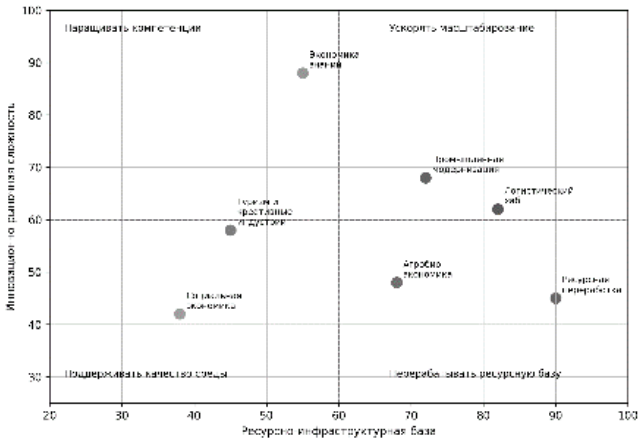


Рисунок 4 – Портфельная матрица выбора направлений развития региона
Источник: разработано автором. [9; 12; 13]

Таблица 5
Типы регионов и рекомендуемая комбинация направлений развития

Тип региона	Главный риск	Оптимальная комбинация направлений	Приоритет региональной политики
Столичная агломерация	перегрев рынка труда и инфраструктуры	экономика знаний + деловые услуги + городская логистика	управление плотностью, кадрами и качеством городской среды
Сырьевой регион	моноструктурность и зависимость от цен	ресурсная переработка + сервисы для добычи + ESG	глубина переработки и локальная кооперация
Индустриальный регион	технологическое старение фондов	промышленная модернизация + ИТ + логистика	производительность, автоматизация, цепочки поставщиков
Аграрный регион	низкая добавленная стоимость сырья	агробиоэкономика + переработка + логистика хранения	перевод сырья в брендированные продукты
Периферийный малый регион	отток населения и слабая налоговая база	социальная экономика + туризм + удаленные цифровые услуги	качество жизни и удержание человеческого капитала

Источник: авторская разработка. [2; 4; 5; 6; 7]

Обсуждение

Обсуждение результатов позволяет выделить несколько принципиальных положений. Во-первых, дифференциация направлений развития экономики региона не должна пониматься как усиление межрегионального неравенства. Речь идет не о том, чтобы закрепить за одними регионами роль центров роста, а за другими - периферии, а о том, чтобы для каждой территории определить реалистичный набор источников добавленной стоимости. В этом смысле дифференциация является не противоположностью выравниванию, а его более зрелой формой: выравнивать следует не отраслевую структуру, а качество возможностей, инфраструктуру, доступ к рынкам и способность территории конвертировать ресурсы в доходы населения. [2; 13]

Во-вторых, региональная стратегия должна учитывать временную структуру эффекта. Промышленная модернизация и логистика дают относительно быстрый результат при наличии площадок и спроса, но требуют капитала. Экономика знаний и человеческий капитал дают более долгую отдачу, зато повышают адаптивность региона. Туризм и креативные индустрии могут быстро оживлять малый бизнес, но чувствительны к качеству городской среды и сезонности. Агробиоэкономика требует длительного построения цепочек переработки, но повышает устойчивость сельских территорий. Поэтому стратегия региона не может быть построена на одном направлении; она должна иметь ядро, стабилизаторы и экспериментальный слой. [5; 9; 12]

В-третьих, в 2020-е годы усилилась роль кадрового ограничения. Исторически многие региональные стратегии исходили из предположения, что создание рабочих мест является главным социальным эффектом развития. Однако при низкой безработице и демографическом сжатии вопрос меняется: новые рабочие места могут стать не только благом, но и источником конкуренции за ограниченную рабочую силу. Поэтому для капиталоемких направлений необходимо оценивать не только инвестиции и выпуск, но и производительность труда, возможность автоматизации и способность привлекать специалистов из других территорий. [1; 7; 8]

В-четвертых, цифровизация в региональном развитии должна рассматриваться не как отдельный раздел стратегии, а как инфраструктура дифференциации. Для промышленного региона это цифровые двойники производств и предиктивная аналитика; для аграрного - точное земледелие и прослеживаемость; для туристического - цифровой маркетинг территории; для логистического - платформы управления потоками; для социальной экономики - доступность цифровых государственных и медицинских сервисов. Следовательно, цифровой контур должен быть встроен в каждое направление, а не существовать в виде самостоятельной декларации. [4; 5]

В-пятых, важно различать экономическую и бюджетную эффективность. Некоторые направления могут иметь высокий ВРП-эффект, но слабую локализацию налоговой базы и занятости; другие, напротив, дают умеренный вклад в выпуск, но удерживают население, поддерживают малые города и снижают социальные расходы. Поэтому оценка направлений должна включать мультипликаторы: налоговый, трудовой, кооперационный, инфраструктурный и социальный. Именно многокритериальный подход позволяет избежать ошибок, когда приоритет отдается только наиболее капиталоемким проектам. [2; 11; 12]

Ограничения исследования связаны с доступностью оперативной региональной статистики. ВРП субъектов публикуется с лагом, а данные за 2024-2025 гг. по регионам часто доступны в виде отдельных индексов и ведомственных мониторингов. Кроме того, универсальная методика требует адаптации к конкретному региону: для сырьевой территории веса факторов будут одни, для аграрной - другие, для столичной агломерации - третьи. Тем не менее предложенная модель может применяться как каркас для подготовки региональной стратегии, инвестиционного паспорта, программы диверсификации муниципалитетов и системы оценки государственных программ. [1; 6; 8]

Заключение

Проведенное исследование показывает, что дифференциация направлений развития экономики региона является необходимым условием современной региональной политики. В условиях высокой концентрации ВРП, кадровых ограничений, технологической перестройки, изменения логистики и роста требований к качеству жизни

регион не может развиваться по универсальному шаблону. Ему необходим собственный портфель направлений, основанный на объективной диагностике потенциала, ограничений и роли территории в межрегиональной системе разделения труда. [1; 6; 7; 8]

Научный результат статьи состоит в разработке авторской методологической модели, объединяющей диагностику потенциала, карту ограничений, интегральный профиль региона, сценарный выбор направлений, портфельное распределение ресурсов и KPI-контур. В отличие от традиционного отраслевого подхода, предлагаемая модель позволяет различать направления по функциям: ядро роста, стабилизатор занятости, технологический задел, социальный контур, инфраструктурный драйвер и направление диверсификации. [2; 9; 11; 12]

Практическая значимость предложений заключается в том, что они могут быть использованы региональными органами власти, проектными офисами, институтами развития и экспертными организациями при актуализации стратегий социально-экономического развития. Методика помогает ответить на вопросы: какие направления развивать в первую очередь; какие показатели использовать для оценки; какие риски учитывать; какие направления должны получать бюджетную поддержку; какие следует передавать на частно-государственное партнерство; какие нуждаются в пилотном режиме. [2; 3]

Главный вывод заключается в следующем: эффективная региональная экономика будущего - это не копия успешной экономики другого субъекта, а точно собранная комбинация локальных компетенций, инфраструктурных преимуществ, человеческого капитала, институтов и новых рынков. Поэтому дифференциация направлений развития должна стать не формальной частью стратегического планирования, а постоянной технологией регионального управления. [2; 9; 13]

Литература

1. Банк России. Региональная экономика: комментарии главных управлений Банка России. Выпуски 2024–2026 гг. [Электронный ресурс]. URL: https://www.cbr.ru/analytics/dkp/reg_review/ (дата обращения: 30.06.2026).

2. Кузнецова О. В. Региональная политика России: двадцать лет реформ и новые возможности. Москва: ЛЕНАНД, 2020. 392 с.

3. Министерство экономического развития Российской Федерации. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2026 год и на плановый период 2027 и 2028 годов [Электронный ресурс]. URL: https://economy.gov.ru/ (дата обращения: 30.06.2026).

4. Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». Индикаторы цифровой экономики: 2025: статистический сборник. Москва: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2025. 297 с. URL: https://www.hse.ru/primarydata/iio (дата обращения: 30.06.2026).

5. Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 10: аналитический доклад. Москва: ИСИЭЗ ВШЭ, 2025. 249 с. URL: https://issek.hse.ru/news/1068199937.html (дата обращения: 30.06.2026).

6. Федеральная служба государственной статистики. Валовой региональный продукт по субъектам Российской Федерации в 2016–2023 гг. [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/VRP_s_1998.xlsx (дата обращения: 30.06.2026).

7. Федеральная служба государственной статистики. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2024: статистический сборник. Москва: Росстат, 2024. 1081 с. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region_Pokaz_2024.pdf (дата обращения: 30.06.2026).

8. Федеральная служба государственной статистики. Социально-экономическое положение России: оперативные доклады за 2021–2025 гг. Москва: Росстат, 2021–2025. URL: https://rosstat.gov.ru/ (дата обращения: 30.06.2026).

9. Boschma R. Proximity and Innovation: A Critical Assessment // Regional Studies. 2005. Vol. 39. No. 1. P. 61–74.

10. International Monetary Fund. World Economic Outlook Database. April 2026 [Electronic resource]. URL: https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2026/April (accessed: 30.06.2026).

11. Krugman P. Geography and Trade. Cambridge, MA: MIT Press, 1991. 142 p.

12. Porter M. E. The Competitive Advantage of Nations. New York: Free Press, 1990. 855 p.

13. Rodríguez-Pose A. The Revenge of the Places that Do Not Matter // Cambridge Journal of Regions, Economy and Society. 2018. Vol. 11. No. 1. P. 189–209.

Regional Economy under Conditions of Asymmetric Development: A Methodology for Differentiating Priority Areas

Kireev A.G., Ivanov M.V., Sokolitsyn A.S., Sokolitsyna N.A.

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The paper develops methodological foundations for differentiating regional economic development directions. The proposed approach treats a region not as a static sectoral structure, but as a portfolio of trajectories determined by resources, human capital, infrastructure, technological readiness, institutional quality and risks. The empirical part uses recent statistical evidence on Russian regions and macroeconomic dynamics for 2021-2025. The findings show that concentration of gross regional product and labor-market constraints require a shift from universal development templates to region-specific portfolios. The scientific contribution is an integrated model combining potential diagnostics, constraint mapping, regional profile scoring, scenario selection, project portfolio design and KPI monitoring. The methodology can be applied in regional strategies, investment passports and government program evaluation.

Keywords: regional economy, differentiation, strategic planning, gross regional product, portfolio approach, investments, innovations, human capital, spatial development, regional resilience.

References

1. Bank of Russia. Regional Economy: Comments of the Bank of Russia Main Branches. Issues 2024–2026. Available at: https://www.cbr.ru/analytics/dkp/reg_review/ (accessed: 30.06.2026).
2. Kuznetsova O. V. Regional Policy of Russia: Twenty Years of Reforms and New Opportunities. Moscow: LENAND, 2020. 392 p.
3. Ministry of Economic Development of the Russian Federation. Forecast of Social and Economic Development of the Russian Federation for 2026 and for the Planning Period of 2027 and 2028. Available at: https://economy.gov.ru/ (accessed: 30.06.2026).
4. HSE University. Digital Economy Indicators: 2025: Statistical Handbook. Moscow: HSE University, 2025. 297 p. Available at: https://www.hse.ru/primarydata/iio (accessed: 30.06.2026).
5. HSE University. Rating of Innovative Development of the Subjects of the Russian Federation. Issue 10: Analytical Report. Moscow: ISSEK HSE, 2025. 249 p. Available at: https://issek.hse.ru/news/1068199937.html (accessed: 30.06.2026).
6. Federal State Statistics Service. Gross Regional Product by the Subjects of the Russian Federation in 2016–2023. Available at: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/VRP_s_1998.xlsx (accessed: 30.06.2026).
7. Federal State Statistics Service. Regions of Russia. Social and Economic Indicators. 2024: Statistical Handbook. Moscow: Rosstat, 2024. 1081 p. Available at: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region_Pokaz_2024.pdf (accessed: 30.06.2026).
8. Federal State Statistics Service. Socio-Economic Situation of Russia: Operational Reports for 2021–2025. Moscow: Rosstat, 2021–2025. Available at: https://rosstat.gov.ru/ (accessed: 30.06.2026).
9. Boschma R. Proximity and Innovation: A Critical Assessment. Regional Studies, 2005, vol. 39, no. 1, pp. 61–74.
10. International Monetary Fund. World Economic Outlook Database. April 2026. Available at: https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2026/April (accessed: 30.06.2026).
11. Krugman P. Geography and Trade. Cambridge, MA: MIT Press, 1991. 142 p.
12. Porter M. E. The Competitive Advantage of Nations. New York: Free Press, 1990. 855 p.
13. Rodríguez-Pose A. The Revenge of the Places that Do Not Matter. Cambridge Journal of Regions, Economy and Society, 2018, vol. 11, no. 1, pp. 189–209.

Информационно-аналитическое обеспечение управления изменениями корпоративной культуры государственных научно-исследовательских учреждений строительной отрасли

Супрун Александр Романович
аспирант, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, aleksandr.suprun28@mail.ru

Статья посвящена разработке информационно-аналитического обеспечения управления изменениями корпоративной культуры государственных научно-исследовательских учреждений строительной отрасли. Цель исследования — сформировать архитектуру данных, показателей и аналитических форм для циклического принятия управленческих решений и операционализировать процедуру оценки готовности подразделений к изменениям. Использованы системный, процессный, поведенческий и информационно-аналитический подходы, нормирование шкальных оценок и экспертное взвешивание. Определены состав респондентов, 15 утверждений по блокам D, V, F, S и R, исходные веса индикаторов, порядок парных сравнений и обязательные проверки согласованности и надежности шкал. Предложена пятиуровневая архитектура, объединяющая источники данных, их подготовку, расчет показателей, представление результатов и управленческий контур с обратной связью. Пороговые диапазоны индекса M_j определены как предварительные и подлежащие эмпирической калибровке. Научная новизна заключается в интеграции культурной диагностики, кадровых и научно-проектных данных и формализованных правил управленческой интерпретации в единый воспроизводимый цикл.

Ключевые слова: корпоративная культура, управление изменениями, государственное научно-исследовательское учреждение, информационно-аналитическое обеспечение, мониторинг, готовность к изменениям, строительная отрасль.

1. Введение

Государственные научно-исследовательские учреждения выполняют одновременно исследовательскую, экспертную, кадровую и инфраструктурную функции. Их деятельность встроена в систему государственной научно-технологической политики, а для организаций строительного профиля дополнительно связана с обеспечением безопасности, качества, технологического обновления и нормативно-технического развития отрасли. Правовые и стратегические основания такой деятельности закреплены в законодательстве о науке, Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, национальных целях развития и отраслевой стратегии строительства [1–4].

Для научно-исследовательских учреждений строительного профиля корпоративная культура имеет дополнительную отраслевую специфику. Она определяется необходимостью соблюдения требований безопасности, воспроизводимости и обоснованности испытательных процедур, а также междисциплинарного взаимодействия инженеров, исследователей, экспертов и административных подразделений. Поэтому управление культурными изменениями должно учитывать способность подразделений работать с нормативно-техническими базами и техническими регламентами, цифровыми информационными моделями, результатами испытаний и проектными данными, а также участвовать в межведомственных и межорганизационных проектах [4, 32, 33].

Масштаб научной сферы усиливает требования к качеству организационного управления. По данным ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, в 2024 г. внутренние затраты на исследования и разработки в крупных и средних организациях достигли 1,88 трлн руб., численность персонала, занятого исследованиями и разработками, составила 675,7 тыс. человек, в том числе 339,1 тыс. исследователей; 43,3 % исследователей относились к возрастной группе до 39 лет включительно [5, 6]. Для государственных НИИ эти показатели означают необходимость одновременно поддерживать научную преемственность, вовлекать молодых специалистов, развивать проектное взаимодействие и обеспечивать прозрачность управленческих решений [29, 32].

Корпоративная культура в научной организации проявляется не только в декларируемых ценностях, но и в правилах научной дискуссии, отношении к междисциплинарности, практиках наставничества, характере взаимодействия научных и административных подразделений, готовности работать с данными и воспринимать организационные изменения. Уровневый подход Э. Шейна, модель конкурирующих ценностей К. Камерона и Р. Куинна и модель Д. Денисона позволяют описывать культуру через базовые представления, ценностные ориентации, вовлеченность, согласованность и адаптивность [7–9]. Современные российские исследования дополнительно акцентируют трансформацию организационной культуры под влиянием цифровизации и изменение требований к управлению персоналом [27, 30, 31]. Однако для управленческой практики описания культурного профиля недостаточно: руководству требуется понимать, какие данные собирать, как интерпретировать динамику и какие воздействия выбирать для конкретных подразделений.

Классические концепции организационных изменений раскрывают последовательность преобразований, роль лидерской коалиции, формирование готовности и преодоление сопротивления [10–15]. Их общий вывод состоит в том, что наличие стратегического решения само по себе не обеспечивает изменения поведения. Применительно к государственным НИИ проблема осложняется профессиональной автономией исследователей, устойчивостью научных школ, регламентированностью государственного сектора и зависимостью преобразований от кадровых, нормативных и цифровых ресурсов. Теория динамических способностей, концепция создания организационного знания и исследования психологической безопасности дополнительно показывают, что адаптивность научной организации определяется способностью выявлять изменения среды, обмениваться неформализованными

знаниями и поддерживать безопасное профессиональное обсуждение [16–18].

В действующей практике сведения о корпоративной культуре часто распределены между кадровой службой, проектным офисом, подразделениями внутренней коммуникации и информационными системами. Опрос удовлетворенности, показатели текучести, данные о проектах, обучении и наставничестве анализируются раздельно. В результате культурные изменения оцениваются постфактум, а управленческие меры выбираются преимущественно экспертно. Стандарты отчетности о человеческом капитале, менеджмента знаний и вовлечения персонала задают полезные ориентиры для систематизации таких данных, но не формируют специального контура управления культурными изменениями в государственных научных учреждениях [19–21]. Российские исследования цифровизации управления человеческими ресурсами подтверждают необходимость оценивать не только охват цифровых практик, но и результативность их организационного использования [28, 31].

Цель исследования — разработать информационно-аналитическое обеспечение управления изменениями корпоративной культуры государственных научно-исследовательских учреждений строительной отрасли. Для достижения цели решаются задачи определения архитектуры данных, формирования системы показателей, операционализации расчетной процедуры и установления правил управленческой интерпретации. Научная новизна состоит в объединении диагностики корпоративной культуры, кадровых и научно-проектных данных, аналитических форм и обратной связи в единую воспроизводимую систему поддержки решений. Предложение развивает ранее сформированные автором методические положения и методический подход к оценке готовности строительной организации к трансформации корпоративной культуры, выделяя самостоятельный информационно-аналитический компонент [26, 33].

2. Материалы и методы

Информационную базу исследования составили нормативные правовые акты в сфере науки и строительства, официальные статистические материалы, классические и современные работы по организационной культуре, готовности к изменениям, управлению знаниями, человеческому капиталу и цифровизации управления [27–33]. Исследование носит теоретико-методический характер. Построение информационно-аналитического обеспечения осуществлялось путем декомпозиции управленческого цикла на источники данных, операции подготовки, расчетные процедуры, формы представления и управленческие решения.

Системный подход использован для согласования стратегического, тактического и операционного уровней управления. Процессный подход позволил определить повторяемую последовательность «диагностика — анализ — выбор воздействия — реализация — мониторинг — корректировка». Поведенческий подход применен для учета доверия, сопротивления, лидерства и профессиональной автономии работников. Информационно-аналитический подход обеспечил перевод качественных характеристик культуры в сопоставимые показатели подразделений.

Первичные оценки формируют работники анализируемых подразделений, а не только руководители. В малочисленном подразделении проводится сплошной опрос; при большей численности рекомендуется стратифицированная выборка не менее 30 % работников с пропорциональным представительством исследователей, инженерно-технического и испытательного персонала, административных работников и сотрудников в возрасте до 39 лет. Анкетирование проводится анонимно. Значение каждого индикатора подразделения рассчитывается по валидным анкетам как среднее нормированных индивидуальных ответов; результаты не используются для персонального ранжирования работников.

Диагностический инструмент содержит 15 утверждений — по три на каждый блок модели. Респондент оценивает степень согласия по шкале от 1 («полностью не согласен») до 5 («полностью согласен»). До проведения экспертной калибровки трем индикаторам внутри каждого блока присваиваются равные исходные веса 1/3. Состав утверждений и исходные веса представлены в табл. 1.

Таблица 1

Операционализация блоков модели готовности подразделения к изменениям

Блок	Утверждения анкеты	Исходные веса	Кто оценивает
D	1) В текущем состоянии культуры есть проблемы, мешающие эффективной научной работе. 2) Коммуникации между подразделениями затрудняют междисциплинарные проекты. 3) Действующие процедуры не всегда позволяют своевременно реагировать на изменения среды.	1/3; 1/3; 1/3	Работники подразделения
V	1) Мне понятны стратегические цели развития учреждения. 2) Мне понятен целевой профиль корпоративной культуры. 3) Я понимаю роль своего подразделения в изменениях.	1/3; 1/3; 1/3	Работники подразделения
F	1) Определены конкретные мероприятия начального этапа. 2) По мероприятиям назначены ответственные и сроки. 3) В подразделении реализуются пилотные мероприятия.	1/3; 1/3; 1/3	Работники подразделения
S	1) Руководство и научные лидеры поддерживают изменения. 2) Для изменений доступны кадровые, временные и финансовые ресурсы. 3) Доступны обучение, консультации и цифровые инструменты.	1/3; 1/3; 1/3	Работники подразделения
R	1) Сотрудники подразделения относятся к изменениям настороженно. 2) В подразделении существует сопротивление новым управленческим процедурам. 3) Дополнительная отчетность и регламенты воспринимаются как барьер для научной работы.	1/3; 1/3; 1/3	Работники подразделения

Примечание. Равные веса используются только как нейтральная исходная схема до завершения экспертной процедуры; после проверки согласованности они заменяются утвержденными экспертными весами.

Для обеспечения сопоставимости ответов индивидуальная оценка респондента r по индикатору i в подразделении j нормируется в диапазон от 0 до 1:

$$x_{ijr} = (a_{ijr} - 1) / 4, \quad (1)$$

где a_{ijr} — исходная оценка респондента r по шкале от 1 до 5; x_{ijr} — нормированное значение. При $a_{ijr} = 1$ нормированное значение x_{ijr} равно 0, при $a_{ijr} = 5$ — равно 1. На уровне подразделения значение x_{ij} определяется как среднее арифметическое нормированных ответов по i-му утверждению во всех валидных анкетах подразделения j.

Блоковые показатели рассчитываются как взвешенная сумма частных индикаторов:

$$X_j = \Sigma\, w_i x_{ij},\ \Sigma\, w_i = 1,\ X \in \{D, V, F, S, R\}, \quad (2)$$

где D характеризует осознание несоответствия текущего состояния требованиям развития; V — ясность и разделяемость целевого культурного профиля; F — конкретность первоочередных управленческих действий; S — институционально-ресурсную поддержку; R — сопротивление изменениям.

Экспертная процедура является обязательной частью методики. Формируется группа из 7–15 экспертов, включающая представителей руководства ГНИУ, руководителей научных и испытательных подразделений, кадровой службы, проектного офиса, информационно-аналитического или цифрового подразделения, а также внешнего эксперта строительной отрасли. Для включения в группу требуется не менее пяти лет релевантного научного или управленческого опыта; рекомендуется нечетное число экспертов и отсутствие доминирования одной функциональной группы.

Эксперты выполняют парные сравнения значимости индикаторов внутри каждого блока; весовые коэффициенты рассчитываются методом анализа иерархий. Матрица отдельного эксперта принимается при отношении согласованности $CR \leq 0{,}10$. Групповая согласованность проверяется коэффициентом конкордации Кендалла: приемлемыми признаются $W \geq 0{,}50$ и статистическая значимость χ^2 при $p < 0{,}05$. Внутренняя согласованность трехпунктовых шкал D, V, F, S и R проверяется коэффициентом альфа Кронбаха; минимально допустимое значение α составляет 0,70 [22–24]. При невыполнении хотя бы одного критерия формулировки индикаторов или состав экспертной группы уточняются, после чего проводится повторный раунд; окончательные веса и расчет M_j утверждаются только после прохождения указанных проверок.

Интегральная оценка готовности подразделения к изменению корпоративной культуры формируется на основе адаптированной логики

формулы изменений Бекхарда—Харриса и рассчитывается в динамике:

$M_j(t) = D_j(t) \cdot V_j(t) \cdot F_j(t) \cdot S_j(t) / (R_j(t) + \varepsilon)$, (3)

где ε — малое положительное число, исключающее деление на ноль; в расчетном шаблоне принимается ε = 0,01. Введение S отражает институциональную специфику государственного НИИ: наличие управленческого мандата, времени, кадров, финансирования, цифровой инфраструктуры и нормативной возможности реализации мероприятий. Показатель M_j предназначен не для ранжирования работников, а для определения готовности организационной единицы и выявления ограничивающего фактора.

При $D_j = 0,70$, $V_j = 0,65$, $F_j = 0,60$, $S_j = 0,75$ и $R_j = 0,40$ индекс готовности равен $M_j = 0,70 \times 0,65 \times 0,60 \times 0,75 / (0,40 + 0,01) = 0,50$. Значение ниже единицы указывает на недостаточную готовность подразделения; первоочередное управленческое решение должно быть направлено на конкретизацию мероприятий начального этапа, повышение ресурсной поддержки и снижение сопротивления. Пример иллюстрирует порядок расчета и не является эмпирическим результатом.

По каждому направлению культуры дополнительно оценивается разрыв между целевым и фактическим состоянием:

$\Delta C_{kj} = C^*_{kj} - C_{kj}$, (4)

где C^*_{kj} и C_{kj} — целевое и фактическое значения k-го направления культуры в подразделении j. Положительное значение ΔC_{kj} показывает необходимую глубину управленческого воздействия. При обработке результатов предусматриваются анонимизация опросных данных, публикация только агрегированных показателей и запрет на использование индивидуальных ответов в дисциплинарных целях.

3. Результаты и обсуждение

3.1. Архитектура информационно-аналитического обеспечения

Разработанное обеспечение имеет пятиуровневую архитектуру. Первый уровень объединяет источники информации: опросы работников, данные кадрового учета, сведения о научных и проектных работах, использование цифровых систем, результаты обучения, наставничества и взаимодействия с внешними партнерами. Второй уровень содержит процедуры проверки качества, обезличивания, нормирования и определения периодичности обновления. Третий уровень формирует расчетные показатели и факторные профили. Четвертый уровень переводит результаты в понятные управленческие формы. Пятый уровень обеспечивает выбор воздействий и обратную связь.

Принципиальное значение имеет разделение диагностических и результативных показателей. Диагностические показатели D, V, F, S и R отражают готовность к изменению культуры. Результативные показатели — текучесть кадров, участие молодых исследователей в наставничестве, число межподразделенческих проектов, соблюдение контрольных точек НИОКР, использование цифровых инструментов и качество партнерского взаимодействия — позволяют проверять, проявились ли культурные изменения в деятельности учреждения. Механическое включение публикационной активности или объема договоров в индекс культуры не предлагается, поскольку эти результаты зависят от множества факторов и не могут однозначно характеризовать ценности и поведение персонала.

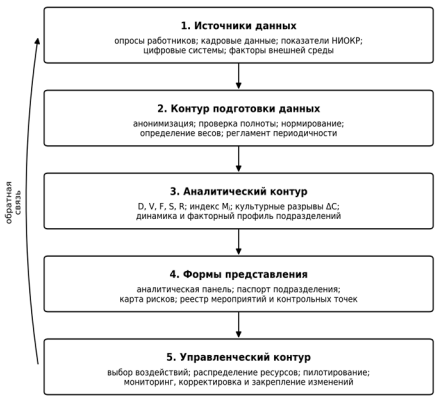


Рис. 1. Архитектура информационно-аналитического обеспечения управления изменениями корпоративной культуры ГНИУ

Таблица 2

Контуры информационно-аналитического обеспечения и их управленческие результаты

Контур	Содержание данных и операций	Управленческий результат
Источники данных	Опросы; кадровая статистика; НИОКР; обучение; наставничество; цифровые следы; внешние требования	Полный перечень наблюдаемых признаков и ответственных владельцев данных
Подготовка данных	Проверка полноты; обезличивание; нормирование; взвешивание; регламент обновления	Сопоставимый и этически корректный массив для анализа
Аналитический	Расчет D, V, F, S, R, M_j, ΔC_{kj}; анализ динамики и ограничивающих факторов	Диагностический профиль учреждения и подразделений
Представление	Панель руководителя; паспорт подразделения; карта рисков; реестр мероприятий	Сжатое представление данных для разных уровней управления
Управленческий	Выбор мер; распределение ресурсов; пилоты; контрольные точки; корректировка	Адресная программа изменений и замкнутый цикл обратной связи

3.2. Система показателей и аналитические формы

Показатели D формируются из оценок качества коммуникаций, скорости принятия решений, межподразделенческого взаимодействия и соответствия действующих практик стратегическим задачам. Блок V включает понимание миссии учреждения, целевого профиля культуры и роли подразделения. Блок F отражает наличие дорожной карты, ответственных, пилотных мероприятий и краткосрочного измеримого результата. Блок S объединяет поддержку руководства и научных лидеров, доступность ресурсов, обучение, цифровые инструменты и согласованность локальных регламентов. Блок R включает недоверие, опасение роста административной нагрузки, сопротивление цифровизации, межпоколенческие барьеры и воспринимаемый конфликт между научной автономией и управленческой дисциплиной.

Минимальной единицей анализа является подразделение. Такой выбор позволяет не скрывать различия между лабораториями, испытательными центрами, проектно-аналитическими и административными службами. В одном учреждении может сочетаться высокая готовность цифрового подразделения, сильная научная идентичность лаборатории и повышенное сопротивление административного блока. Усредненный показатель по организации в такой ситуации мало пригоден для выбора мероприятий.

Основной аналитической формой является паспорт подразделения. Он содержит численность и возрастную структуру, виды научно-проектной деятельности, значения пяти блоковых показателей, M_j, ключевые культурные разрывы, перечень рисков, мероприятия, ответственных и дату повторной диагностики. Аналитическая панель агрегирует паспорта и показывает динамику по периодам. Карта рисков связывает вероятность и последствия сопротивления с владельцами мер реагирования. Реестр мероприятий фиксирует связь каждого действия с ограничивающим фактором модели.

Полная диагностика рекомендуется один раз в год, сокращенный мониторинг — ежеквартально. Такая периодичность снижает опросную нагрузку и одновременно позволяет отслеживать выполнение мероприятий начального этапа, доступность поддержки и динамику сопротивления. Автоматически могут обновляться показатели проектной активности, обучения и использования информационных систем; параметры ценностей, доверия и восприятия изменений требуют социологического измерения.

3.3. Правила управленческой интерпретации

Рабочая интерпретационная шкала M_j строится относительно содержательной границы 1, при которой совокупность движущих факторов равна сопротивлению. Диапазоны 0,75; 1,00 и 1,25 имеют предварительный методический характер и используются только для первичной управленческой интерпретации; границы 0,75 и 1,25 задают исходный коридор ±25 % относительно единицы и не рассматриваются как эмпирически подтвержденные нормативы. Их окончательная калибровка должна выполняться по результатам апробации в нескольких государственных научно-исследовательских учреждениях строительного профиля с применением анализа чувствительности и сопоставлением M_j с выполнением мероприятий, динамикой R и проектно-коммуникационными результатами. При одинаковом итоговом индексе

решения могут различаться, поскольку определяющим является факторный профиль.

Таблица 3
Интерпретация индекса готовности и выбор управленческих воздействий

Значение M_j	Диагностический вывод	Приоритетное управленческое решение
$M_j < 0,75$	Критически низкая готовность; сопротивление существенно превышает потенциал изменений	Воздержаться от масштабирования программы до устранения ограничивающих факторов; провести углубленную диагностику, диалог с научными лидерами и уточнение ресурсных ограничений
$0,75 \le M_j \le 1,00$	Пограничная готовность; высок риск формального исполнения	Конкретизировать мероприятия начального этапа, запустить ограниченный пилот, обеспечить краткосрочный измеримый результат и обратную связь
$1,00 < M_j \le 1,25$	Достаточная готовность при необходимости регулярного контроля	Реализовать программу с контрольными точками, обучением и квартальным мониторингом факторного профиля
$M_j > 1,25$	Высокая готовность; подразделение способно быть пилотной площадкой	Закрепить практики, использовать подразделение для тиражирования и наставничества других организационных единиц

Если M_j не превышает единицу при низком V, проблема заключается не в недостатке мероприятий, а в неясности желаемого состояния; требуется стратегическая коммуникация и совместное обсуждение целевого профиля. Низкое F означает декларативность изменений и требует дорожной карты, ответственных и пилотных мероприятий. Низкое S указывает на ресурсный или регламентный разрыв; усиление коммуникаций без его устранения способно повысить цинизм работников. Высокое R требует анализа источников сопротивления и участия авторитетных научных лидеров. Таким образом, индекс используется совместно со структурой факторов, а не как самостоятельный рейтинг.

Для НИИ строительной отрасли к информационным источникам целесообразно подключать данные проектного управления НИОКР, испытательной деятельности, цифрового моделирования, обучения работе с нормативно-техническими базами и техническими регламентами, а также межведомственных и межорганизационных проектов [32, 33]. При этом показатели безопасности, воспроизводимости испытаний и качества проектных решений должны использоваться как контекст результативности, а не как прямые заменители культурных характеристик. Такой подход предотвращает подмену управления культурой контролем производственных показателей.

Предлагаемая система отличается от сбалансированной системы показателей тем, что ее центральным объектом является не совокупная результативность учреждения, а готовность организационных единиц к изменению моделей поведения. Сбалансированная система показателей полезна для согласования стратегии и результатов [25], тогда как разработанное обеспечение диагностирует условия реализации культурных преобразований, показывает ограничивающий фактор и связывает его с конкретным управленческим действием.

3.4. Обсуждение научной и практической значимости

Научный результат заключается в формализации информационного перехода от оценки корпоративной культуры к управленческому решению. В существующих подходах культура обычно диагностируется как профиль ценностей, а готовность к изменениям — как психологическая или организационная установка. Предложенная архитектура объединяет эти направления с кадровыми и научно-проектными данными, операционализирует состав респондентов, вопросы, веса и процедуры проверки надежности, закрепляет периодичность мониторинга и определяет формы представления результатов для стратегического, тактического и операционного уровней.

Практическое внедрение возможно поэтапно. На первом этапе утверждаются владельцы данных и минимальный набор индикаторов. На втором проводится пилотная диагностика и формируются паспорта подразделений. На третьем результаты включаются в программу изменений и реестр мероприятий. На четвертом создается аналитическая панель и проводится повторное измерение. На пятом успешные практики закрепляются в локальных актах, системе наставничества, регламентах проектного взаимодействия и управлении знаниями.

Ограничения исследования связаны с необходимостью эмпирической калибровки порогов, экспертных весов и состава индикаторов. Опросные данные подвержены эффектам социальной желательности, а институциональные условия разных ГНИУ неоднородны. Поэтому результаты одного учреждения не должны автоматически переноситься на другое. Перспективой дальнейшего исследования является многообъектная апробация, оценка устойчивости шкал, уточнение пороговых диапазонов и проверка связи динамики M_j с кадровыми, проектными и коммуникационными результатами.

4. Заключение

Разработано информационно-аналитическое обеспечение управления изменениями корпоративной культуры государственных научно-исследовательских учреждений строительной отрасли. Его архитектура включает источники данных, контур подготовки, аналитический контур, формы представления и управленческий контур с обратной связью.

Система показателей объединяет осознание необходимости изменений, ясность целевого состояния, конкретность первоочередных управленческих действий, институционально-ресурсную поддержку и сопротивление. На уровне подразделений рассчитываются индекс готовности M_j, культурные разрывы и факторный профиль, что позволяет выбирать адресные меры вместо единообразной программы для всей организации.

Предложены практические формы: аналитическая панель, паспорт подразделения, карта рисков и реестр мероприятий. Их совместное использование формирует информационно-аналитическую основу для распределения ресурсов, выбора пилотных площадок, мониторинга и корректировки программы изменений. Научная новизна результата состоит в интеграции культурной диагностики, кадровых и научно-проектных данных и правил управленческой интерпретации в единый циклический процесс.

Полученные положения могут применяться руководством государственных НИИ, проектными офисами, кадровыми и информационно-аналитическими подразделениями. Следующим этапом должна стать фактическая апробация в нескольких учреждениях строительного профиля с уточнением шкал, весовых коэффициентов и пороговых значений.

Литература

1. Федеральный закон от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» [Federal Law No. 127-FZ of August 23, 1996 “On Science and State Scientific and Technical Policy”]. URL: https://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102043112 (дата обращения: 19.06.2026).

2. Указ Президента Российской Федерации от 28.02.2024 № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» [Decree of the President of the Russian Federation No. 145 of February 28, 2024 “On the Strategy of Scientific and Technological Development of the Russian Federation”]. URL: https://publication.pravo.gov.ru/document/0001202402280003 (дата обращения: 19.06.2026).

3. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» [Decree of the President of the Russian Federation No. 309 of May 7, 2024 “On the National Development Goals of the Russian Federation for the Period up to 2030 and for the Perspective up to 2036”]. URL: https://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405070015 (дата обращения: 19.06.2026).

4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.10.2022 № 3268-р «Об утверждении Стратегии развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2035 года» [Order of the Government of the Russian Federation No. 3268-r of October 31, 2022 “On Approval of the Strategy for the Development of the Construction Industry and Housing and Utilities Sector up to 2030 with a Forecast up to 2035”].

URL: https://government.ru/docs/all/144066/ (дата обращения: 19.06.2026).

5. Мартынова С. В., Ратай Т. В., Тарасенко И. И. Российская наука в 2024 году: рост ключевых показателей [Russian Science in 2024: Growth of Key Indicators]. М.: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, 2025. URL: https://issek.hse.ru/news/1082485052.html (дата обращения: 19.06.2026).

6. Ратай Т. В., Тарасенко И. И., Юдин И. Б. Кадры крупных и средних организаций науки: итоги 2024 года [Personnel of Large and Medium-Sized Science Organizations: Results of 2024]. М.: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, 2025. URL: https://issek.hse.ru/news/1096744741.html (дата обращения: 19.06.2026).

7. Schein E. H., Schein P. Organizational Culture and Leadership. 5th ed. Hoboken: Wiley, 2017. 416 p.

8. Cameron K. S., Quinn R. E. Diagnosing and Changing Organizational Culture: Based on the Competing Values Framework. 3rd ed. San Francisco: Jossey-Bass, 2011. 288 p.

9. Denison D. R. Corporate Culture and Organizational Effectiveness. New York: Wiley, 1990. 267 p.

10. Kotter J. P. Leading Change. Boston: Harvard Business School Press, 1996. 208 p.

11. Lewin K. Frontiers in Group Dynamics: Concept, Method and Reality in Social Science; Social Equilibria and Social Change // Human Relations. 1947. Vol. 1. No. 1. P. 5–41. DOI: 10.1177/001872674700100103.

12. Beckhard R., Harris R. T. Organizational Transitions: Managing Complex Change. Reading, MA: Addison-Wesley, 1977. 117 p.

13. Dannemiller K. D., Jacobs R. W. Changing the Way Organizations Change: A Revolution of Common Sense // The Journal of Applied Behavioral Science. 1992. Vol. 28. No. 4. P. 480–498. DOI: 10.1177/0021886392284003.

14. Armenakis A. A., Harris S. G., Mossholder K. W. Creating Readiness for Organizational Change // Human Relations. 1993. Vol. 46. No. 6. P. 681–703. DOI: 10.1177/001872679304600601.

15. Weiner B. J. A Theory of Organizational Readiness for Change // Implementation Science. 2009. Vol. 4. Article 67. DOI: 10.1186/1748-5908-4-67.

16. Teece D. J., Pisano G., Shuen A. Dynamic Capabilities and Strategic Management // Strategic Management Journal. 1997. Vol. 18. No. 7. P. 509–533. DOI: 10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z.

17. Nonaka I., Takeuchi H. The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation. New York: Oxford University Press, 1995. 304 p.

18. Edmondson A. C. Psychological Safety and Learning Behavior in Work Teams // Administrative Science Quarterly. 1999. Vol. 44. No. 2. P. 350–383. DOI: 10.2307/2666999.

19. ISO 30414:2018. Human Resource Management — Guidelines for Internal and External Human Capital Reporting. Geneva: International Organization for Standardization, 2018.

20. ГОСТ Р 57273-2016. Менеджмент знаний. Руководящие принципы [Knowledge Management. Guidelines]. М.: Стандартинформ, 2016. 19 с.

21. ГОСТ Р ИСО 10018-2021. Менеджмент качества. Руководящие указания по вовлечению персонала [Quality Management. Guidance for People Engagement]. М.: Стандартинформ, 2021. 28 с.

22. Saaty T. L. The Analytic Hierarchy Process. New York: McGraw-Hill, 1980. 287 p.

23. Kendall M. G., Smith B. B. The Problem of m Rankings // The Annals of Mathematical Statistics. 1939. Vol. 10. No. 3. P. 275–287. DOI: 10.1214/aoms/1177732186.

24. Cronbach L. J. Coefficient Alpha and the Internal Structure of Tests // Psychometrika. 1951. Vol. 16. No. 3. P. 297–334. DOI: 10.1007/BF02310555.

25. Kaplan R. S., Norton D. P. The Balanced Scorecard: Measures That Drive Performance // Harvard Business Review. 1992. Vol. 70. No. 1. P. 71–79.

26. Супрун А. Р. Методические положения по управлению изменениями корпоративной культуры научных учреждений в условиях динамичной среды [Methodological Provisions for Managing Changes in the Corporate Culture of Research Institutions in a Dynamic Environment] // Финансовые рынки и банки. 2026. № 1. С. 77–81.

27. Свистунов В. М., Лобачев В. В., Кузина Г. П. Организационная культура российских компаний: состояние, проблемы и особенности трансформации [Organizational Culture of Russian Companies: State, Problems and Transformation Features] // Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России. 2020. Т. 9. № 6. С. 11–16. DOI: 10.12737/2305-7807-2021-11-16.

28. Завьялова Е., Соколов Д., Кучеров Д., Лисовская А. Настоящее и будущее цифровых методов управления человеческими ресурсами [The Digitalization of Human Resource Management: Present and Future] // Форсайт. 2022. Т. 16. № 2. С. 42–51. DOI: 10.17323/2500-2597.2022.2.42.51.

29. Власова О. В., Окунькова Е. А., Наджафова М. Н., Ганеев Р. Р. Человеческий капитал в сфере отечественной науки [Human Capital in the Sphere of Russian Science] // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2022. № 11-3. С. 410–416. DOI: 10.17513/vaael.2582.

30. Боков С. И., Голованова Н. Б. Управление корпоративной культурой предприятий оборонно-промышленного комплекса в условиях цифровой трансформации [Managing Corporate Culture of Defense-Industrial Enterprises under Digital Transformation] // Russian Journal of Management. 2023. Т. 11. № 1. С. 358–371. DOI: 10.29039/2409-6024-2023-11-1-358-371.

31. Грошев И. В., Мэнин Х. Управление цифровой трансформацией организационной культуры и формирующих ее факторов в условиях цифровизации [Managing the Digital Transformation of Organizational Culture and Its Forming Factors in the Context of Digitalization] // Вестник университета. 2024. № 11. С. 5–13. DOI: 10.26425/1816-4277-2024-11-5-13.

32. Ишков А. Д. Трудовой потенциал работников организаций промышленности строительных материалов России как фактор их устойчивого развития [Labor Potential of Employees of Russian Construction Materials Industry Organizations as a Factor of Their Sustainable Development] // Вестник МГСУ. 2025. Т. 20. № 12. С. 1957–1969. DOI: 10.22227/1997-0935.2025.12.1957-1969.

33. Супрун А. Р., Таскаева Н. Н. Методический подход к оценке готовности строительной организации к трансформации корпоративной культуры [Methodological Approach to Assessing the Readiness of a Construction Organization for Corporate Culture Transformation] // Вестник МГСУ. 2026. Т. 21. № 4. С. 641–651. DOI: 10.22227/1997-0935.2026.4.641-651.

Information and analytical support for managing changes in the corporate culture of state research institutions in the construction sector

Suprun A.R.
MGSU

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article develops information and analytical support for managing changes in the corporate culture of state research institutions in the construction sector. The aim is to design a data, indicator and reporting architecture for cyclical managerial decision-making and to operationalize the assessment of organizational units' readiness for change. The study applies systems, process, behavioral and information-analytical approaches, scale normalization and expert weighting. It specifies the respondent groups, 15 items covering D, V, F, S and R, initial indicator weights, pairwise comparisons, and mandatory checks of expert agreement and scale reliability. A five-level architecture is proposed, integrating data sources, data preparation, indicator calculation, reporting and a management layer with feedback. The M_j interpretation ranges are explicitly treated as preliminary and subject to empirical calibration. The scientific contribution is the integration of culture diagnostics, human-resource and research-project data, and formalized managerial interpretation rules into a reproducible cycle.

Keywords: corporate culture, change management, state research institution, information and analytical support, monitoring, readiness for change, construction sector.

References

1. Federal Law of August 23, 1996 No. 127-FZ "On Science and State Scientific and Technical Policy" [Federal Law No. 127-FZ of August 23, 1996 "On Science and State Scientific and Technical Policy"]. URL: https://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102043112 (date of access: 06/19/2026).

2. Decree of the President of the Russian Federation dated February 28, 2024 No. 145 "On the Strategy for Scientific and Technological Development of the Russian Federation" [Decree of the President of the Russian Federation No. 145 of February 28, 2024 "On the Strategy of Scientific and Technolog-ical Development of the Russian Federation"]. URL: https://publication.pravo.gov.ru/document/0001202402280003 (access date: 06/19/2026).

3. Decree of the President of the Russian Federation dated 05/07/2024 No. 309 "On the national development goals of the Russian Federation for the period until 2030 and for the future until 2036" [Decree of the President of the Russian Federation No. 309 of May 7, 2024 "On the National Development Goals of the Russian Federation for the Period up to 2030 and

for the Perspective up to 2036"]. URL: https://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405070015 (access date: 06/19/2026).
4. Order of the Government of the Russian Federation dated October 31, 2022 No. 3268-r "On approval of the Development Strategy of the construction industry and housing and communal services of the Russian Federation for the period until 2030 with a forecast until 2035" [Order of the Government of the Russian Federation No. 3268-r of October 31, 2022 "On Approval of the Strategy for the Development of the Construction Industry and Housing and Utilities Sector up to 2030 with a Forecast up to 2035"]. URL: https://government.ru/docs/all/144066/ (access date: 06/19/2026).
5. Martynova S. V., Ratay T. V., Tarasenko I. I. Russian science in 2024: growth of key indicators [Russian Science in 2024: Growth of Key Indicators]. M.: ISSEZ NRU HSE, 2025. URL: https://issek.hse.ru/news/1082485052.html (access date: 06/19/2026).
6. Ratay T. V., Tarasenko I. I., Yudin I. B. Personnel of Large and Medium-Sized Science Organizations: Results of 2024. M.: ISSEZ NRU HSE, 2025. URL: https://issek.hse.ru/news/1096744741.html (access date: 06/19/2026).
7. Schein E. H., Schein P. Organizational Culture and Leadership. 5th ed. Hoboken: Wiley, 2017. 416 p.
8. Cameron K. S., Quinn R. E. Diagnosing and Changing Organizational Culture: Based on the Competing Values Framework. 3rd ed. San Francisco: Jossey-Bass, 2011. 288 p.
9. Denison D. R. Corporate Culture and Organizational Effectiveness. New York: Wiley, 1990. 267 p.
10. Kotter J. P. Leading Change. Boston: Harvard Business School Press, 1996. 208 p.
11. Lewin K. Frontiers in Group Dynamics: Concept, Method and Reality in Social Science; Social Equilibria and Social Change // Human Relations. 1947. Vol. 1.No. 1. P. 5–41. DOI: 10.1177/001872674700100103.
12. Beckhard R., Harris R. T. Organizational Transitions: Managing Complex Change. Reading, MA: Addison-Wesley, 1977. 117 p.
13. Dannemiller K. D., Jacobs R. W. Changing the Way Organizations Change: A Revolution of Common Sense // The Journal of Applied Behavioral Science. 1992. Vol. 28.No. 4. P. 480–498. DOI: 10.1177/0021886392284003.
14. Armenakis A. A., Harris S. G., Mossholder K. W. Creating Readiness for Organizational Change // Human Relations. 1993. Vol. 46.No. 6. P. 681–703. DOI: 10.1177/001872679304600601.
15. Weiner B. J. A Theory of Organizational Readiness for Change // Implementation Science. 2009. Vol. 4. Article 67. DOI: 10.1186/1748-5908-4-67.
16. Teece D. J., Pisano G., Shuen A. Dynamic Capabilities and Strategic Management // Strategic Management Journal. 1997. Vol. 18.No. 7. P. 509–533. DOI: 10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z.
17. Nonaka I., Takeuchi H. The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation. New York: Oxford University Press, 1995. 304 p.
18. Edmondson A. C. Psychological Safety and Learning Behavior in Work Teams // Administrative Science Quarterly. 1999. Vol. 44.No. 2. P. 350–383. DOI: 10.2307/2666999.
19. ISO 30414:2018. Human Resource Management - Guidelines for Internal and External Human Capital Reporting. Geneva: International Organization for Standardization, 2018.
20. GOST R 57273-2016. Knowledge Management. Guidelines. Moscow: Standartinform, 2016. 19 p.
21. GOST R ISO 10018-2021. Quality Management. Guidance for People Engagement. Moscow: Standartinform, 2021. 28 p.
22. Saaty T. L. The Analytic Hierarchy Process. New York: McGraw-Hill, 1980. 287 p.
23. Kendall M. G., Smith B. B. The Problem of m Rankings // The Annals of Mathematical Statistics. 1939. Vol. 10. No. 3. P. 275–287. DOI: 10.1214/aoms/1177732186.
24. Cronbach L. J. Coefficient Alpha and the Internal Structure of Tests // Psychometrika. 1951. Vol. 16.No. 3. P. 297–334. DOI: 10.1007/BF02310555.
25. Kaplan R. S., Norton D. P. The Balanced Scorecard: Measures That Drive Performance // Harvard Business Review. 1992. Vol. 70.No. 1. P. 71–79.
26. Suprun A. R. Methodological Provisions for Managing Changes in the Corporate Culture of Research Institutions in a Dynamic Environment // Financial Markets and Banks. 2026. No. 1. pp. 77–81.
27. Svistunov V. M., Lobachev V. V., Kuzina G. P. Organizational Culture of Russian Companies: State, Problems and Transformation Features // Personnel and Intellectual Resource Management in Russia. 2020. Vol. 9. No. 6. pp. 11–16. DOI: 10.12737/2305-7807-2021-11-16.
28. Zavyalova E., Sokolov D., Kucherov D., Lisovskaya A. The Digitalization of Human Resource Management: Present and Future // Foresight. 2022. Vol. 16. No. 2. pp. 42–51. DOI: 10.17323/2500-2597.2022.2.42.51.
29. Vlasova O. V., Okunkova E. A., Nadzhafova M. N., Ganeev R. R. Human Capital in the Sphere of Russian Science // Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law. 2022. No. 11-3. pp. 410–416. DOI: 10.17513/vaael.2582.
30. Bokov S. I., Golovanova N. B. Managing Corporate Culture of Defense-Industrial Enterprises under Digital Transformation // Russian Journal of Management. 2023. Vol. 11. No. 1. pp. 358–371. DOI: 10.29039/2409-6024-2023-11-1-358-371.
31. Groshev I. V., Manin H. Managing the Digital Transformation of Organizational Culture and Its Forming Factors in the Context of Digitali-zation // University Bulletin. 2024. No. 11. Pp. 5–13. DOI: 10.26425/1816-4277-2024-11-5-13.
32. Ishkov A. D. Labor Potential of Employees of Russian Construction Materials Industry Organizations as a Factor of Their Sustainable Development // Bulletin of MGSU. 2025. Vol. 20. No. 12. Pp. 1957–1969. DOI: 10.22227/1997-0935.2025.12.1957-1969.
33. Suprun A. R., Taskaeva N. N. Methodological Approach to Assessing the Readiness of a Construction Organization for Corporate Culture Transformation // Bulletin of MGSU. 2026. Vol. 21. No. 4. Pp. 641–651. DOI: 10.22227/1997-0935.2026.4.641-651.

Расчёт и анализ энергоэффективности Китая и России на основе энтропийно-весовой модели TOPSIS

Ся Синь
аспирант, направление «Региональная и отраслевая экономика», Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, 1042248041@pfur.ru,

Сянь Вэйчэн
аспирант, направление «Региональная и отраслевая экономика», Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, 568060068@qq.com,

Раджу Мохаммад Камрул Алам
старший преподаватель, «Региональная и отраслевой экономика», Университете дружбы народов имени Патриса Лумумбы, radzhu-mokhammad-k@rudn.ru

В целях преодоления субъективности назначения весовых коэффициентов при сравнительной оценке энергоэффективности Китая и России в работе впервые применена энтропийно-весовая модель TOPSIS. На основе данных Национального бюро статистики Китая и Российского энергетического агентства за 2014–2023 гг. построена система оценки энергоэффективности по пяти направлениям: уровень экономического развития, отраслевая структура, структура энергопотребления, научно-технические инновации в энергетике, а также энергетическое и экологическое регулирование. Робастность результатов подтверждена методом главных компонент (PCA). Установлено, что Китай демонстрирует существенные успехи в научно-технических инновациях и экологическом регулировании, тогда как для России характерен дефицит экономической диверсификации и ослабление экологического регулирования. С учётом выявленной асимметрии технологического развития предлагается экспорт цифровых энергетических технологий Китая в рамках инициативы «Один пояс — один путь», а для России — приоритетное совершенствование механизма ценообразования на углерод. Полученные результаты служат методологической основой для координации энергетической политики двух стран.

Ключевые слова: оценка энергоэффективности, энтропийно-весовая модель TOPSIS, метод главных компонент, научно-технические инновации, экологическое регулирование.

1. Введение

Энергоэффективность является базовым условием экономической стабильности, безопасности и социальной устойчивости любого государства. В условиях глобальной перестройки баланса спроса и предложения ископаемых энергоносителей, а также реализации курса на углеродную нейтральность Китай и Россия сталкиваются с многомерными вызовами в области повышения энергоэффективности. Глобальный энергетический переход, последствия пандемии COVID-19 и российско-украинский конфликт существенным образом перестроили мировой энергетический ландшафт. Однако инерция традиционных моделей развития сдерживает рост энергоэффективности в обеих странах. В этих условиях научная оценка путей оптимизации энергоэффективности Китая и России становится одной из приоритетных задач экономики энергетики.

Будучи крупнейшим в мире потребителем энергии, Китай демонстрирует значительный прогресс в повышении энергоэффективности. Как показано на рис. общее потребление энергии в Китае выросло с 4.2833 млрд тонн условного топлива в 2014 г. до 5.72 млрд тонн в 2023 г. при среднегодовом темпе прироста 3.35 %, тогда как энергоёмкость единицы ВВП за тот же период снижалась в среднем на 3.18 % в год. Эта динамика связана с реализацией «Стратегии революции в производстве и потреблении энергии (2016–2030)», устанавливающей обязательное снижение энергоёмкости ВВП к 2030 г. на 20 % по сравнению с уровнем 2015 г. [1]. Данный документ задаёт методологические основания для согласования технических стандартов и координации политики в сфере российско-китайского энергетического сотрудничества. Россия как один из крупнейших производителей энергии располагает развитыми технологиями добычи, однако проблема расточительного использования ресурсов сохраняет остроту. «Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2050 года», утверждённая распоряжением Правительства РФ 12 апреля 2025 г., расширяет горизонт планирования и предусматривает повышение совокупной эффективности отрасли за счёт современных технологий [2, 15], что комплементарно политике Китая в рамках «двойной углеродной цели» и формирует институциональные условия для углубления сотрудничества.

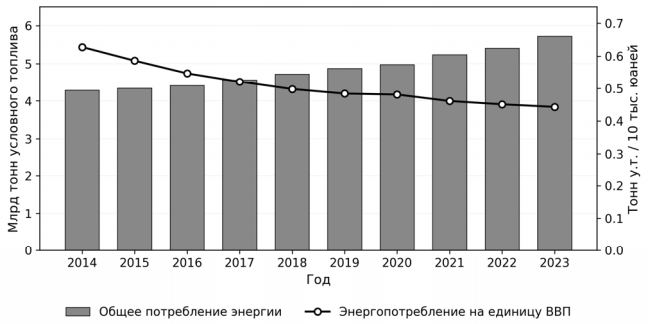


Рис. 1. Динамика потребления энергии в Китае, 2014–2023 гг. Источник: Национальное бюро статистики КНР

Анализ существующих исследований показывает значительные ограничения методов измерения энергоэффективности. Метод анализа среды функционирования (DEA), широко применяемый ввиду возможности учёта множественных входов и выходов [3, 4], опирается при назначении весов на экспертные суждения и не обеспечивает достаточной объективности, что может приводить к смещённой оценке [5]. Кроме того, DEA предполагает независимость показателей «вход–выход» и игнорирует их взаимное влияние, что в условиях высокой размерности данных искажает границу эффективности [6]. Метод чувствителен к выбросам в данных [7] и не справляется со случайными ошибками, что ограничивает его применение в сложных энергетических системах. Стохастическая граница (SFA) учитывает случайные

ошибки, но требует задания функциональной формы производственной функции, не всегда соответствующей реальным данным [3]. В современной литературе акцент сделан на показателях энергоёмкости в рамках отдельной страны или отрасли, тогда как межстрановые сопоставления систематических различий и комплексные системы оценки с включением институциональных переменных, например экологического регулирования, встречаются редко [4, 6].

С целью преодоления указанных ограничений в последние годы стали разрабатываться методы, объединяющие метод главных компонент (PCA) и энтропийно-весовую модель TOPSIS. Лян и соавторы (2018) впервые применили модель PCA – энтропийный TOPSIS к оценке энергоэффективности и подтвердили её эффективность при работе с коллинеарными многомерными данными [8]. Иэжил и соавторы (2024) объединили модель с другими международными методами и доказали её преимущества в анализе многомерных данных [9]. PCA уменьшает сложность данных за счёт снижения размерности, тогда как энтропийно-весовая модель TOPSIS обеспечивает комплексную поддержку принятия решений посредством многомерной оценки. Их совместное применение устраняет ограничения традиционных методов в части назначения весов, формы функции и коллинеарности данных, обеспечивая более научно обоснованную и комплексную методологическую основу.

Настоящее исследование вносит вклад в данную область путём введения энтропийно-весовой модели TOPSIS, преодолевая два ключевых ограничения: во-первых, объективное назначение весов через количественную меру дискретности информационной энтропии устраняет субъективность DEA; во-вторых, построение системы оценки по пяти направлениям (уровень экономического развития, отраслевая структура, структура энергопотребления, научно-технические инновации, экологическое регулирование) преодолевает односторонность отдельных показателей энергоёмкости. Включение в измерительный аппарат показателей «охват населения чистыми технологиями» и «индекс лесопокрытия» позволяет впервые провести количественное сопоставление систем энергоэффективности Китая и России. Эмпирические результаты показывают, что в 2023 г. вес фактора научно-технических инноваций в Китае на 42.7 % превышает аналогичный показатель в России, в то время как вес экологического регулирования в России составляет лишь около 4.5 % от значения Китая, что наглядно демонстрирует различия в траекториях повышения энергоэффективности.

Теоретический вклад работы проявляется в трёх аспектах. Во-первых, построена пригодная для межстрановых сравнений энтропийно-весовая модель TOPSIS, что обеспечивает методологическое обновление в исследованиях энергоэффективности развивающихся экономик. Во-вторых, выявлен предельный вклад экологического регулирования в энергоэффективность, что восполняет пробел традиционных исследований в части институциональных факторов. В-третьих, идентифицирована технологическая комплементарность российско-китайского энергетического сотрудничества, что создаёт основу для координации политики в рамках инициативы «Один пояс — один путь». Дальнейшие исследования могут опираться на модели общего равновесия (CGE) для моделирования эволюции энергоэффективности при геополитических шоках. На методическом уровне применение PCA к проверке робастности энтропийно-весовой модели TOPSIS повышает объективность распределения весов и устойчивость результатов.

2. Методология

Энтропийно-весовая модель TOPSIS объединяет метод энтропийных весов и метод TOPSIS, образуя устойчивый аналитический инструмент многокритериального принятия решений. Выбор именно энтропийно-весового подхода (а не AHP или CRITIC) обусловлен тремя соображениями: (а) энтропийный метод полностью основан на дисперсии исходных данных и не требует экспертных суждений, что критично для межстрановых сопоставлений, где экспертные веса могут содержать страновое смещение; (б) метод не требует допущений о форме функциональной связи между показателями, что отличает его от параметрических подходов типа SFA; (в) комбинация с TOPSIS позволяет сохранить интерпретируемость результатов как «расстояния до идеального решения», что облегчает содержательную интерпретацию. Метод энтропийных весов опирается на понятие информационной энтропии для объективного определения весов показателей, а метод TOPSIS ранжирует альтернативы по расстоянию до идеального решения. Совместное применение этих подходов позволяет устранить основные ограничения традиционных методов, такие как субъективность DEA и линейные допущения PCA [10, 11]. Основные этапы модели включают следующие шаги.

(1) Построение матрицы решений

Формируется матрица X = (xij) размерности m × n, где m — число лет, n — количество показателей, xij — значение j-го показателя в i-м году.

(2) Стандартизация данных

Перед применением модели данные стандартизируются для устранения влияния разной размерности. Используется стандартизация по диапазону. Для позитивных показателей:

$$x'_{ij} = \frac{x_{ij} - min(x_j)}{max(x_j) - min(x_j)} (1)$$

Для негативных показателей:

$$x'_{ij} = \frac{max(x_j) - x_{ij}}{max(x_j) - min(x_j)} (2)$$

где max(xj), min(xj) — соответственно максимальное и минимальное значения j-го показателя.

(3) Расчёт весов методом энтропии

Сначала рассчитывается информационная энтропия Ej каждого показателя:

$$E_j = -\frac{1}{ln\, m}\sum_{i=1}^{m} p_{ij}\, ln\, p_{ij} (3)$$

где pij = xij / Σi xij — вероятностное распределение j-го показателя. Затем вес показателя wj определяется как:

$$w_j = \frac{(1 - E_j)}{\sum_{j=1}^{n}(1 - E_j)} (4)$$

(4) Построение взвешенной нормированной матрицы

Стандартизованную матрицу умножают на полученные веса, формируя T' = (vij)m×n:

$$v_{ij} = w_j \cdot x'_{ij} (5)$$

(5) Определение положительного и отрицательного идеальных решений

$$T^+ = max\{v_{ij} \mid j = 1, 2, \dots, m\} (6)$$

$$T^- = min\{v_{ij} \mid j = 1, 2, \dots, m\} (7)$$

(6) Расчёт евклидовых расстояний

Расстояния от каждого альтернативного решения до положительного и отрицательного идеальных решений:

$$S_j^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^{m}\left(T_j^+ - v_{ij}\right)^2} (8)$$

$$S_j^- = \sqrt{\sum_{i=1}^{m}\left(T_j^- - v_{ij}\right)^2} (9)$$

(7) Расчёт относительной близости

$$C_j = \frac{S_j^-}{S_j^+ + S_j^-} (10)$$

Чем больше значение C_j, тем выше уровень развития энергоэффективности.

3. Источники данных и построение системы показателей

Эмпирическая база исследования формируется по данным 2014–2023 гг. Данные по Китаю получены из материалов Национального бюро статистики и «Китайского статистического ежегодника». Данные по России получены из Федеральной службы государственной статистики, Российского энергетического агентства и Международного энергетического агентства (МЭА). Пропуски значений энергоэффективности по обеим странам восполнены методом скользящей средней за 3 года; тест чувствительности показывает, что при изменении окна до 2 или 4 лет ошибка изменяется менее чем на 1 %.

Система оценки энергоэффективности построена по пяти направлениям, содержит десять показателей, охватывающих уровень экономического развития, отраслевую структуру, структуру энергопотребления, научно-технические инновации в энергетике и энергетическое и экологическое регулирование. Состав показателей обоснован следующими соображениями.

(1) Уровень экономического развития

Уровень экономического развития является основой энергоэффективности, поскольку экономический рост сопряжён с увеличением спроса на энергию. Эффективная экономическая структура снижает энергетические потери и повышает эффективность использования энергии. В работе используется индекс энергоёмкости первичной энергии, измеряющий потребление энергии на единицу ВВП. Показатель «душевая экономическая активность» отражает влияние экономического развития на уровень жизни населения и через него косвенно воздействует на структуру энергопотребления. Уровень городской безработицы характеризует экономическую активность: в регионах с высокой безработицей наблюдается недостаточная активность и низкая эффективность использования энергии.

(2) Отраслевая структура

Структура отраслей напрямую определяет модель энергопотребления. Страны с высокой долей энергоёмких производств, как правило, имеют низкую энергоэффективность. В качестве индикатора применяется доля вторичного сектора (обрабатывающая промышленность и строительство) в ВВП: чем выше доля высокоэнергоёмких отраслей, тем ниже эффективность.

(3) Структура энергопотребления

Структура энергопотребления определяет эффективность использования энергии и нагрузку на окружающую среду. Страны с высокой долей чистой энергии, как правило, демонстрируют более высокую энергоэффективность. Используется показатель «доля возобновляемых источников энергии в конечном потреблении».

(4) Научно-технические инновации в энергетике

Технологические инновации являются ключевым драйвером повышения энергоэффективности. Передовые технологии существенно повышают эффективность и снижают потери. Показатель «охват населения чистыми технологиями» отражает распространённость чистых технологий. «Индекс доступности услуг безопасного питьевого водоснабжения» характеризует технологический уровень управления водными ресурсами и косвенно влияет на энергоэффективность (например, через гидроэнергетику). Плаппалли и Линхард (2012) количественно оценили энергетические потребности водоподготовки (опреснение, обеззараживание) и показали зависимость безопасного водоснабжения от энергетической системы [12].

(5) Энергетическое и экологическое регулирование

Энергетическое и экологическое регулирование посредством мер политики стимулирует или принуждает предприятия и население к повышению энергоэффективности и сокращению загрязнений. Чжао и соавторы (2022) подтвердили нелинейное влияние экологического регулирования на эффективность возобновляемой энергии, что обеспечивает методологический ориентир для настоящего исследования [13]. В качестве индикаторов используются «индекс лесопокрытия», отражающий интенсивность экологической защиты, и «индекс инвестиций в природоохранную деятельность» как доля затрат на охрану окружающей среды в ВВП.

Указанные пять направлений в совокупности охватывают экономические, отраслевые, энергетические, технологические и экологические факторы, что позволяет всесторонне оценить энергоэффективность и избежать односторонности отдельных показателей. Каждый из показателей репрезентативен и непосредственно или опосредованно отражает изменения в энергоэффективности. Источники данных надёжны и сопоставимы между странами. Тесная связь показателей с энергетической политикой, экономическими моделями и практикой природоохранного управления Китая и России создаёт научную основу для выработки рекомендаций. Описание системы показателей представлено в табл. 1.

Подбор показателей системы ограничивается требованием межстрановой сопоставимости и доступности данных Национального бюро статистики КНР и Росстата за весь период 2014–2023 гг. С учётом этого ограничения в последующих работах целесообразно расширение системы за счёт следующих показателей, систематически отслеживаемых в международной и национальной статистике: (а) удельные выбросы CO_2 на единицу ВВП — стандартный показатель углеродной интенсивности экономики, прямо отражающий связь энергоэффективности с климатической политикой и доступный в материалах МЭА и Министерства экологии КНР; (б) интенсивность НИОКР в энергетике (% от ВВП) — непосредственная мера институционализированной инновационной активности в отрасли; (в) импортозависимость по энергоносителям — показатель, систематически различающийся между Китаем (импортёр) и Россией (экспортёр) и отражающий структурные характеристики энергобаланса; (г) установленная мощность ВИЭ (ГВт) — конкретная мера зелёного энергоперехода, ежегодно публикуемая Государственным энергетическим управлением КНР и Минэнерго РФ. Эти показатели рекомендуется ввести в систему оценки при наличии гармонизированных рядов данных за 2014–2024 гг.

Таблица 1
Состав системы показателей оценки энергоэффективности

Направление оценки	Показатель	Метод расчёта
Уровень экономического развития	Индекс энергоёмкости первичной энергии	Потребление первичной энергии / ВВП
Уровень экономического развития	Душевая экономическая активность	ВВП / численность населения на конец года
Уровень экономического развития	Уровень городской безработицы (%)	(Зарегистрированные безработные в городах / экономически активное население городов) × 100 %
Отраслевая структура	Доля вторичного сектора в ВВП (%)	(ВВП вторичного сектора / общий ВВП) × 100 %
Структура энергопотребления	Доля возобновляемой энергии в конечном потреблении (%)	(Потребление возобновляемой энергии / конечное потребление энергии) × 100 %
Научно-технические инновации в энергетике	Охват населения чистыми технологиями (%)	(Население, использующее чистые виды топлива и технологии / общее население) × 100 %
Научно-технические инновации в энергетике	Индекс доступности безопасного питьевого водоснабжения (%)	(Население с доступом к безопасному питьевому водоснабжению / общее население) × 100 %
Энергетическое и экологическое регулирование	Индекс интенсивности выбросов углерода	Выбросы CO_2 / ВВП
Энергетическое и экологическое регулирование	Индекс лесопокрытия (%)	(Площадь лесных массивов / общая площадь территории) × 100 %
Энергетическое и экологическое регулирование	Индекс интенсивности инвестиций в природоохранную деятельность (%)	(Инвестиции в природоохранную деятельность / ВВП) × 100 %

4. Анализ результатов

4.1. Анализ уровня развития энергоэффективности Китая и России

На основе данных 2014–2023 гг. с помощью энтропийно-весового метода TOPSIS получены комплексные оценки энергоэффективности. Результаты представлены на рис. 2 и позволяют наглядно оценить динамику и разрыв между странами.

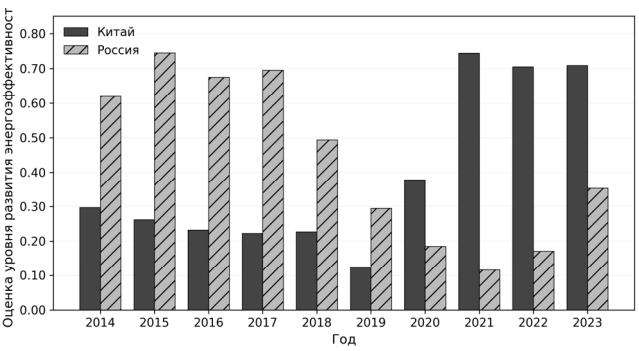


Рис. 2. Оценки уровня развития энергоэффективности Китая и России, 2014–2023 гг. Источник: рассчитано авторами по данным НБС КНР и Росстата

Как видно из рис. 2, оценка энергоэффективности Китая снижалась с 2014 по 2019 гг. и достигла минимума 0.124 в 2019 г. После 2020 г. оценка резко возросла, составив 0.7447 в 2021 г. и сохранившись в

диапазоне 0.7053–0.7093 в 2022–2023 гг. Эта динамика связана с тремя факторами. Во-первых, политическое стимулирование: согласно прогнозам Государственного энергетического управления Китая, в период 14-й пятилетки установленная мощность фотоэлектрической генерации растёт в среднем на 25 % в год, благодаря чему охват чистыми технологиями вырос с 32 % в 2020 г. до 51 % в 2023 г. Во-вторых, технологический прогресс: технологические инновации в области новой энергетики повысили эффективность использования энергии и снизили энергоёмкость. В-третьих, структурная трансформация экономики: переход от традиционной обрабатывающей промышленности к сфере услуг и высокотехнологичным отраслям снижает зависимость от энергии.

Оценка энергоэффективности России возросла в 2014–2015 гг. и достигла пика 0.745 в 2015 г. Затем она снижалась год от года и упала до 0.185 в 2020 г. и 0.116 в 2021 г., незначительно восстановившись в 2022–2023 гг. Восстановление веса отраслевой структуры в 2023 г. напрямую связано с запуском проекта «Арктик СПГ-2» [14], что отражает усилия по диверсификации энергетического экспорта; однако уровень 2015 г. не был восстановлен. Причины этой динамики обусловлены тремя обстоятельствами. Во-первых, ресурсная зависимость: российская экономика в значительной степени зависит от экспорта энергоносителей, прежде всего нефти и природного газа, что делает её уязвимой к колебаниям мирового рынка. Падение мировых цен на нефть в 2014–2015 гг. непосредственно отразилось на энергоэффективности. Во-вторых, недостаточные политические меры и инвестиции: вложения в возобновляемые и чистые источники энергии в последние годы остаются ограниченными, что не позволяет эффективно диверсифицировать энергетическую структуру и обеспечить её устойчивое развитие. В-третьих, международные санкции, обусловленные геополитическими факторами, ограничивают инвестиции и развитие энергетической отрасли, прежде всего в части доступа к технологиям и рынкам.

Таким образом, для Китая характерна устойчивая повышательная динамика энергоэффективности, обусловленная политикой, технологическим прогрессом и структурной трансформацией экономики. Россия, напротив, сталкивается с многочисленными вызовами, что выражается в последовательном снижении оценок и отражает давление ресурсной зависимости и изменений в международной обстановке.

4.2. Оценка энергоэффективности Китая

С помощью энтропийно-весовой модели TOPSIS были получены значения уровней энергоэффективности Китая (табл. 2).

Таблица 2
Покомпонентные оценки энергоэффективности Китая

Год	Уровень экономического развития	Отраслевая структура	Структура энергопотребления	Научно-технические инновации	Экологическое регулирование
2014	0.031	0.092	0.116	0.017	0.041
2015	0.039	0.053	0.107	0.024	0.038
2016	0.047	0.031	0.095	0.031	0.032
2017	0.055	0.035	0.076	0.023	0.033
2018	0.062	0.033	0.063	0.030	0.038
2019	0.037	0.013	0.039	0.045	0.032
2020	0.030	0.001	0.019	0.024	0.071
2021	0.047	0.026	0.009	0.050	0.113
2022	0.041	0.026	0.005	0.052	0.113
2023	0.052	0.008	0.001	0.053	0.112
Сумма	**0.444**	**0.326**	**0.528**	**0.348**	**0.623**

С точки зрения весов пяти направлений:

(1) Уровень экономического развития возрос с 0.031 в 2014 г. до 0.062 в 2018 г., что отражает устойчивый рост китайской экономики. Снижение в 2019 г. может быть связано с глобальным замедлением и китайско-американскими торговыми трениями. В 2020 г. наблюдается незначительное снижение под влиянием пандемии COVID-19, а после 2021 г. — возобновление роста.

(2) Отраслевая структура имела относительно высокое значение в 2014 г., затем снизилась практически до 0.001 в 2020 г., что свидетельствует об усилиях Китая по перестройке отраслевой структуры в пользу высокотехнологичных секторов. Небольшой подъём в 2021–2022 гг. указывает на устойчивость структурной трансформации.

(3) Структура энергопотребления демонстрирует устойчивое снижение значений — от 0.116 в 2014 г. до 0.001 в 2023 г. — что отражает усилия Китая по снижению потребления энергии и повышению её эффективности, в особенности за счёт развития возобновляемых источников.

(4) Научно-технические инновации в энергетике увеличились с 0.017 в 2014 г. до 0.053 в 2023 г., что свидетельствует о последовательных инвестициях в технологические разработки, прежде всего в сфере новой энергетики и энергосбережения.

(5) Экологическое регулирование возросло с 0.041 в 2014 г. до 0.112 в 2023 г., отражая ужесточение природоохранной политики, особенно в годы 13-й и 14-й пятилеток.

Таким образом, в 2014–2023 гг. развитие энергоэффективности Китая характеризовалось устойчивым экономическим ростом, оптимизацией отраслевой структуры, снижением энергопотребления, прогрессом в научно-технических инновациях и усилением экологического регулирования. Эти изменения связаны с тремя ключевыми факторами: экономический рост и структурная трансформация, политика поддержки возобновляемой энергетики и инноваций, а также усиление природоохранных мер. В перспективе Китаю необходимо продолжать переход к высококачественному развитию, углубляя реформы и инновации для достижения большей энергоэффективности и устойчивого развития.

4.3. Оценка энергоэффективности России

Аналогичные расчёты для России представлены в табл. 3.

Таблица 3
Покомпонентные оценки энергоэффективности России

Год	Уровень экономического развития	Отраслевая структура	Структура энергопотребления	Научно-технические инновации	Экологическое регулирование
2014	0.084	0.014	0.052	0.001	0.089
2015	0.069	0.014	0.065	0.066	0.089
2016	0.051	0.068	0.044	0.025	0.091
2017	0.041	0.115	0.059	0.030	0.089
2018	0.035	0.001	0.068	0.035	0.081
2019	0.040	0.019	0.063	0.035	0.051
2020	0.016	0.017	0.001	0.071	0.033
2021	0.014	0.037	0.019	0.060	0.012
2022	0.026	0.076	0.025	0.034	0.015
2023	0.036	0.139	0.018	0.070	0.005
Сумма	**0.414**	**0.500**	**0.414**	**0.427**	**0.557**

С точки зрения весов пяти направлений:

(1) Уровень экономического развития последовательно снижался с 0.084 в 2014 г. до 0.014 в 2021 г., отражая ослабление экономической активности. В 2022–2023 гг. наблюдался незначительный подъём, связанный с восстановлением мировых цен на нефть и восстановлением глобальной экономики.

(2) Отраслевая структура колебалась в 2014–2019 гг., возросла в 2016–2017 гг. и резко снизилась до 0.001 в 2018 г., что свидетельствует о её уязвимости. В 2023 г. показатель достиг 0.139, что указывает на определённые усилия по диверсификации, прежде всего за счёт сжижения газа и арктических проектов.

(3) Структура энергопотребления была относительно стабильной в 2014–2019 гг., но резко снизилась до 0.001 в 2020 г., что указывает на изменения, обусловленные экономическими факторами. Незначительное восстановление в 2022–2023 гг. не вернуло показатель к уровню 2019 г.

(4) Научно-технические инновации в энергетике были крайне низкими в 2014 г. и достигли пика 0.071 в 2020 г., что свидетельствует о прогрессе в отдельных областях. После 2021 г. наблюдается снижение, связанное с дефицитом инвестиций и санкционным давлением.

(5) Экологическое регулирование было относительно стабильным в 2014–2019 гг., но существенно ослабло после 2020 г., снизившись до 0.005 в 2023 г., что отражает оттеснение природоохранной политики под давлением экономических трудностей.

В целом, динамика энергоэффективности России в 2014–2023 гг. характеризуется ослаблением экономического развития, моноструктурностью отраслевой базы, дефицитом диверсификации энергопотребления, недостаточностью научно-технических инноваций и ослаблением природоохранного регулирования. Указанные процессы обусловлены четырьмя ключевыми факторами: введением экономических санкций Запада в связи с украинским кризисом, что привело к снижению инвестиций и ограничению технологических обменов; сильной

зависимостью экономики от экспорта нефти и природного газа; недостаточностью инвестиций в научно-технические инновации и санкционными ограничениями в области высоких технологий; снижением приоритета природоохранной политики в условиях экономического спада. В перспективе России необходимо углублять реформы в области экономической диверсификации, научно-технического развития и экологического регулирования.

5. Проверка робастности

Робастность результатов проверяется путём сравнения весов, рассчитанных методом главных компонент (PCA) и энтропийно-весовым методом TOPSIS, а также путём вычисления корреляций соответствующих показателей. Расчёты выполнены в SPSS 29.0; результаты приведены в табл. 4.

Таблица 4

Сопоставление весов двух методов и корреляции показателей

Показатель	PCA, Китай	PCA, Россия	TOPSIS, Китай	TOPSIS, Россия	r
Индекс энергоёмкости первичной энергии	0.106	0.110	0.032	0.006	0.92
Душевая экономическая активность	0.108	0.099	0.295	0.544	0.85
Уровень городской безработицы	0.093	0.104	0.155	0.214	0.78
Доля вторичного сектора в ВВП	0.105	0.103	0.008	0.097	0.81
Доля возобновляемой энергии в конечном потреблении	0.105	0.095	0.059	0.019	0.89
Охват населения чистыми технологиями	0.063	0.066	0.062	0.001	0.76
Доступность безопасного водоснабжения	0.109	0.100	0.001	0.001	0.82
Индекс интенсивности выбросов углерода	0.104	0.105	0.016	0.009	0.88
Индекс лесопокрытия	0.103	0.107	0.015	0.001	0.91
Инвестиции в природоохранную деятельность	0.103	0.110	0.356	0.110	0.83

Как видно из табл. 4, веса PCA по показателям Китая и России довольно близки: например, индекс энергоёмкости первичной энергии составляет 0.106 в Китае и 0.110 в России (разница 0.004). Наибольшее расхождение наблюдается для индекса интенсивности инвестиций в природоохранную деятельность (0.103 против 0.110). Веса TOPSIS, напротив, существенно различаются: показатель «душевая экономическая активность» равен 0.295 в Китае и 0.544 в России. Веса некоторых показателей крайне малы, например доступность безопасного питьевого водоснабжения (0.001 в обеих странах). Веса PCA более сбалансированы, тогда как веса TOPSIS концентрированы, что отражает различные подходы к оценке значимости показателей. Анализ корреляций Пирсона показывает, что для большинства показателей (7 из 10) коэффициент превышает 0.8, что свидетельствует о высокой согласованности результатов двух методов. Дополнительная проверка ранговой корреляцией Спирмена для итоговых годовых оценок C_j подтверждает совпадение ранжирования по двум методам: $\rho = 0.91$ для Китая и $\rho = 0.87$ для России ($p < 0.01$ в обоих случаях). На этом основании можно сделать вывод об устойчивости (робастности) полученных оценок к выбору метода взвешивания.

6. Заключение

Применение энтропийно-весовой модели TOPSIS к панельным данным Китая и России за 2014–2023 гг. выявило противоположные траектории комплексной оценки относительной близости Cj: показатель Китая возрос с 0.297 в 2014 г. до 0.7093 в 2023 г., тогда как показатель России снизился с 0.745 в 2015 г. до 0.353 в 2023 г. Перекрёстная проверка методом главных компонент подтверждает устойчивость результатов: корреляция весов превышает 0.8 для 7 из 10 показателей.

Для Китая ключевыми драйверами роста выступают научно-технические инновации (вес возрос с 0.017 в 2014 г. до 0.053 в 2023 г., +212 %) и экологическое регулирование (с 0.041 до 0.112, +173 %); параллельно сократились веса направлений «отраслевая структура» (с 0.092 до 0.008) и «структура энергопотребления» (с 0.116 до 0.001), что согласуется с трансформацией экономики в сторону менее энергоёмких видов деятельности. Для России устойчивым драйвером снижения является ослабление экологического регулирования (с 0.089 до 0.005, −94 %); рост веса отраслевой структуры с 0.014 до 0.139 с пиком в 2023 г. хронологически совпадает с эксплуатацией очередей проекта «Арктик СПГ-2».

Работа впервые применяет энтропийно-весовую модель TOPSIS к межстрановому сравнению энергоэффективности Китая и России и расширяет систему показателей институциональными индикаторами экологического регулирования. Полученная картина согласуется с гипотезой о том, что для Китая повышение энергоэффективности сопряжено с одновременным усилением научно-технических инноваций и экологического регулирования, тогда как для России наиболее значимая область государственного вмешательства соответствует институциональной стороне экологического регулирования.

Результаты следует интерпретировать с учётом ограничений: метод TOPSIS даёт описательную, а не каузальную картину; временное окно охватывает лишь десять годовых наблюдений; выборка из двух стран ограничивает обобщаемость; конкретные инструменты политики выходят за рамки исследования и требуют отдельного обоснования. Перспективные направления — расширение пространственной и временной размерности панели, применение методов причинного вывода (разностный анализ, синтетический контроль) и моделей вычислимого общего равновесия для сценариев геополитических и климатических шоков.

Литература

1. Стратегия революции в производстве и потреблении энергии (2016–2030). — Москва : Государственный комитет КНР по развитию и реформам, 2016. — 56 с.

2. Проскурякова Л. Н. Энергетика России в 2030 году: будущие тренды и технологические приоритеты // Foresight. — 2017. — Т. 19, № 2. — С. 139–151. — DOI: 10.1108/FS-07-2016-0034.

3. Oh S.-C., Hildreth A. J. Energy Performance Analysis: Stochastic Frontier Analysis (SFA) and Data Envelopment Analysis (DEA) for Energy Performance Analysis // Analytics for Smart Energy Management: Tools and Applications for Sustainable Manufacturing. — Cham : Springer, 2016. — С. 29–77. — DOI: 10.1007/978-3-319-32729-7_2.

4. Ван Цюньюн, Ли Хайянь. Оценка энергоэффективности и эффективности выбросов углекислого газа в регионах Китая на основе модели DEA в условиях неопределённости // Soft Science. — 2022. — Т. 36, № 8. — С. 78–83.

5. Zou G., Chen L., Liu W., Hong X., Zhang G., Zhang Z. Measurement and Evaluation of Chinese Regional Energy Efficiency Based on Provincial Panel Data // Mathematical and Computer Modelling. — 2013. — Т. 58, № 5–6. — С. 1000–1009. — DOI: 10.1016/j.mcm.2012.10.017.

6. Na H., Du T., Sun W., He J., Sun J., Yuan Y., Qiu Z. Review of Evaluation Methodologies and Influencing Factors for Energy Efficiency of the Iron and Steel Industry // International Journal of Energy Research. — 2019. — Т. 43, № 11. — С. 5659–5677. — DOI: 10.1002/er.4623.

7. Oh S.-C., Hildreth A. J. Estimating the Technical Improvement of Energy Efficiency in the Automotive Industry — Stochastic and Deterministic Frontier Benchmarking Approaches // Energies. — 2014. — Т. 7, № 9. — С. 6196–6222. — DOI: 10.3390/en7096196.

8. Liang X., Liu C., Li Z. Measurement of Scenic Spots Sustainable Capacity Based on PCA-Entropy TOPSIS: A Case Study from 30 Provinces, China // International Journal of Environmental Research and Public Health. — 2018. — Т. 15, № 1. — Ст. 10. — DOI: 10.3390/ijerph15010010.

9. Eazhil K. M., Sudhakaran R., Aabid A., Ahmed O. S. Hybridization of Principal Component Analysis-Entropy-TOPSIS Techniques for Minimization of Angular Deviation in Gas Metal Arc Welded Stainless Steel Plates // Metals. — 2024. — Т. 14, № 8. — Ст. 928. — DOI: 10.3390/met14080928.

10. Чжан Линьин, Сюй Сунцзюнь. Комплексная оценка природных заповедников дельты Жемчужной реки на основе метода энтропийных весов // Acta Ecologica Sinica. — 2011. — Т. 31, № 18. — С. 5341–5350.

11. Юй Цзянь, Фан Ли, Цан Динбан и др. Применение модели «энтропийный вес — нечёткое матричное представление» в оценке экологической безопасности земельных ресурсов // Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering. — 2012. — Т. 28, № 5. — С. 260–266.

12. Plappally A. K., Lienhard V J. H. Energy Requirements for Water Production, Treatment, End Use, Reclamation, and Disposal // Renewable

and Sustainable Energy Reviews. — 2012. — Т. 16, № 7. — С. 4818–4848. — DOI: 10.1016/j.rser.2012.05.022.

13. Zhao X., Mahendru M., Ma X., Rao A., Shang Y. Impacts of Environmental Regulations on Green Economic Growth in China: New Guidelines Regarding Renewable Energy and Energy Efficiency // Renewable Energy. — 2022. — Т. 187. — С. 728–742. — DOI: 10.1016/j.renene.2022.01.076.

14. Бадылевич Р. В. Тенденции и перспективы привлечения иностранных инвестиций в арктические мегапроекты в условиях геополитической напряжённости // Арктика и Север. — 2023. — № 51. — С. 5–27. — DOI: 10.37482/issn2221-2698.2023.51.5.

15. Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2050 года : утв. распоряжением Правительства РФ от 12 апреля 2025 г. № 908-р. — URL: http://government.ru/docs/all/156697/ (дата обращения: 15.05.2025).

Energy efficiency calculation and analysis of China and Russia based on the entropy weight-TOPSIS model

XIA Xin, XIAN Weicheng, RAJU Mohammad Kamrul Alam

Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba (RUDN University)

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

To address the subjectivity issue in indicator weighting for energy efficiency evaluation between China and Russia, this study introduces the entropy weight-TOPSIS model into the comparative analysis of energy efficiency between the two countries for the first time. Based on energy-related data from 2014 to 2023, drawn from the National Bureau of Statistics of China and the Russian Energy Agency, an energy efficiency evaluation system is constructed from five dimensions: economic development level, industrial structure, energy consumption structure, energy science and technology innovation, and energy and environmental regulation. Principal component analysis is used for the robustness test to verify the reliability of the entropy weight-TOPSIS results. The research demonstrates that China shows outstanding performance in scientific and technological innovation and environmental regulation, while Russia has obvious deficiencies in economic diversification and environmental regulation. Based on the asymmetry of energy technology innovation, the paper recommends that China export digital energy technology through the «Belt and Road» platform, and Russia prioritises improving the carbon pricing mechanism to enhance energy efficiency. The findings provide a methodological basis for energy policy coordination between the two countries.

Keywords: energy efficiency evaluation; entropy weight-TOPSIS model; principal component analysis; scientific and technological innovation; environmental regulation.

References

1. National Development and Reform Commission of the PRC. (2016). Strategy for the revolution of energy production and consumption (2016–2030). Beijing: NDRC.
2. Proskuryakova, L. (2017). Russia's energy in 2030: Future trends and technology priorities. Foresight, 19(2), 139–151. https://doi.org/10.1108/FS-07-2016-0034
3. Oh, S.-C., & Hildreth, A. J. (2016). Energy performance analysis: Stochastic frontier analysis (SFA) and data envelopment analysis (DEA) for energy performance analysis. In Analytics for smart energy management: Tools and applications for sustainable manufacturing (pp. 29–77). Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-32729-7_2
4. Wang, Q., & Li, H. (2022). Evaluation of energy efficiency and carbon dioxide emission efficiency in various regions of China based on the DEA model in uncertain environment. Soft Science, 36(8), 78–83. [In Chinese]
5. Zou, G., Chen, L., Liu, W., Hong, X., Zhang, G., & Zhang, Z. (2013). Measurement and evaluation of Chinese regional energy efficiency based on provincial panel data. Mathematical and Computer Modelling, 58(5–6), 1000–1009. https://doi.org/10.1016/j.mcm.2012.10.017
6. Na, H., Du, T., Sun, W., He, J., Sun, J., Yuan, Y., & Qiu, Z. (2019). Review of evaluation methodologies and influencing factors for energy efficiency of the iron and steel industry. International Journal of Energy Research, 43(11), 5659–5677. https://doi.org/10.1002/er.4623
7. Oh, S.-C., & Hildreth, A. J. (2014). Estimating the technical improvement of energy efficiency in the automotive industry — Stochastic and deterministic frontier benchmarking approaches. Energies, 7(9), 6196–6222. https://doi.org/10.3390/en7096196
8. Liang, X., Liu, C., & Li, Z. (2018). Measurement of scenic spots sustainable capacity based on PCA-Entropy TOPSIS: A case study from 30 provinces, China. International Journal of Environmental Research and Public Health, 15(1), 10. https://doi.org/10.3390/ijerph15010010
9. Eazhil, K. M., Sudhakaran, R., Aabid, A., & Ahmed, O. S. (2024). Hybridization of principal component analysis-entropy-TOPSIS techniques for minimization of angular deviation in gas metal arc welded stainless steel plates. Metals, 14(8), 928. https://doi.org/10.3390/met14080928
10. Zhang, L., & Xu, S. (2011). Comprehensive evaluation of nature reserves in the Pearl River Delta based on entropy weight. Acta Ecologica Sinica, 31(18), 5341–5350. [In Chinese]
11. Yu, J., Fang, L., Cang, D., et al. (2012). Application of entropy weight fuzzy matter-element model in land ecological security assessment. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 28(5), 260–266. [In Chinese]
12. Plappally, A. K., & Lienhard V, J. H. (2012). Energy requirements for water production, treatment, end use, reclamation, and disposal. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 16(7), 4818–4848. https://doi.org/10.1016/j.rser.2012.05.022
13. Zhao, X., Mahendru, M., Ma, X., Rao, A., & Shang, Y. (2022). Impacts of environmental regulations on green economic growth in China: New guidelines regarding renewable energy and energy efficiency. Renewable Energy, 187, 728–742. https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.01.076
14. Badylevich, R. V. (2023). Trends and prospects of attracting foreign investment in Arctic megaprojects under geopolitical tension. Arctic and North, (51), 5–27. https://doi.org/10.37482/issn2221-2698.2023.51.5 [In Russian]
15. Government of the Russian Federation. (2025). Energy Strategy of the Russian Federation until 2050 (Order No. 908-r of April 12, 2025). http://government.ru/docs/all/156697/ [In Russian]

Инвестиции в человеческий капитал как условие инновационного развития российских предприятий

Аман Елена Эдуардовна
кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры высшей математики и механики, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, anhelena7@gmail.com,

Титов Вадим Евгеньевич
старший преподаватель кафедры высшей математики и механики, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, vadimtitov460@gmail.com

В статье исследуется роль инвестиций в человеческий капитал в обеспечении инновационного развития российских предприятий. Актуальность темы обусловлена тем, что в условиях структурной трансформации экономики, цифровизации производственных процессов и роста требований к квалификации работников именно качество человеческого капитала становится одним из ключевых факторов конкурентоспособности организаций. Рассматривается человеческий капитал как стратегический ресурс предприятия, включающий профессиональные знания, практические навыки, цифровые компетенции, управленческие способности, опыт и готовность работников к постоянному обучению. Обосновано, что технологическое обновление предприятия не может быть эффективным без системного развития персонала, поскольку внедрение новых производственных, цифровых и организационных решений требует соответствующего кадрового обеспечения. Анализируются основные направления инвестиций в человеческий капитал: профессиональное обучение, повышение квалификации, переподготовка кадров, развитие цифровых компетенций, управленческая подготовка, наставничество, формирование кадрового резерва и стимулирование инновационной активности работников. Показано, что такие инвестиции способствуют повышению восприимчивости предприятия к инновациям, развитию внутренних источников технологических и организационных улучшений, росту производительности труда и снижению кадровых рисков. Особое внимание уделено необходимости интеграции кадровой политики в общую стратегию инновационного развития предприятия. Сделан вывод о том, что инвестиции в человеческий капитал следует рассматривать не как вспомогательные расходы, а как стратегическое условие устойчивого развития, технологической модернизации и укрепления конкурентных позиций российских предприятий.

Ключевые слова: человеческий капитал, инновационное развитие, инвестиции в человеческий капитал, инновационная активность, компетенции работников, производительность труда, конкурентоспособность предприятия, цифровые компетенции, управление персоналом, российские предприятия.

Введение

Инновационное развитие российских предприятий в современных условиях определяется не только объемом финансовых, производственных и технологических ресурсов, но и качеством человеческого капитала. Даже при наличии современного оборудования, цифровых платформ и организационных решений предприятие не может обеспечить устойчивое развитие без работников, способных осваивать новые технологии, применять профессиональные знания, участвовать в совершенствовании производственных процессов и адаптироваться к изменяющимся условиям рынка.

Человеческий капитал представляет собой совокупность знаний, навыков, профессионального опыта, образовательного уровня, управленческих способностей и мотивационных характеристик работников, которые могут использоваться для создания экономической ценности. Его развитие напрямую связано с повышением производительности труда, ростом инновационной активности и укреплением конкурентоспособности предприятия [1–4].

Для российских предприятий проблема инвестиций в человеческий капитал имеет особую актуальность. Структурная трансформация экономики, технологическое обновление, цифровизация бизнес-процессов и изменение требований к квалификации работников формируют потребность в постоянном развитии профессиональных, цифровых и управленческих компетенций. В этих условиях кадровая политика перестает быть вспомогательным направлением управления и становится частью стратегии инновационного развития предприятия [4, 9, 10].

Цель статьи — раскрыть значение инвестиций в человеческий капитал как условия инновационного развития российских предприятий.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: определить роль человеческого капитала в инновационном развитии предприятия; рассмотреть основные направления инвестиций в человеческий капитал; показать влияние развития компетенций работников на инновационную активность и конкурентоспособность российских предприятий.

Человеческий капитал как фактор инновационного развития предприятия

Человеческий капитал является одним из ключевых нематериальных ресурсов предприятия. Он включает профессиональные знания, практические навыки, производственный опыт, способность к обучению, уровень образования, цифровую грамотность и управленческие компетенции работников. В отличие от материальных ресурсов, человеческий капитал не может быть полностью отделен от его носителей, однако именно он определяет способность предприятия эффективно использовать оборудование, технологии, информацию и организационные возможности.

Инновационное развитие предприятия предполагает создание и внедрение новых или усовершенствованных продуктов, технологий, производственных процессов, методов управления и организационных решений. Реализация таких изменений невозможна без работников, обладающих необходимыми компетенциями. Новая технология сама по себе не обеспечивает экономического результата, если персонал не способен ее освоить, адаптировать к условиям конкретного предприятия и использовать для повышения эффективности деятельности.

Высокий уровень человеческого капитала повышает восприимчивость предприятия к инновациям. Квалифицированные работники быстрее осваивают новые производственные методы, эффективнее используют цифровые инструменты, активнее участвуют в проектной деятельности и способны предлагать улучшения на основе собственного профессионального опыта. Поэтому человеческий капитал выступает связующим звеном между технологическим потенциалом предприятия и его фактическими инновационными результатами [1–4].

Особое значение имеет способность работников к постоянному обновлению знаний. В условиях ускоренного технологического развития профессиональные навыки быстро устаревают, а предприятия

сталкиваются с необходимостью регулярного переобучения персонала. Если организация не инвестирует в развитие работников, возникает разрыв между имеющимися компетенциями и требованиями инновационной экономики. Такой разрыв снижает эффективность внедрения новых технологий и ограничивает возможности предприятия к развитию.

Человеческий капитал влияет не только на технологические, но и на организационные инновации. Совершенствование системы управления, оптимизация бизнес-процессов, внедрение проектного подхода, развитие цифрового документооборота и изменение системы мотивации также требуют соответствующих знаний и навыков. Поэтому инновационное развитие предприятия следует рассматривать как комплексный процесс, в котором кадровый фактор имеет определяющее значение.

Таким образом, человеческий капитал является базовым условием инновационного развития предприятия. Он обеспечивает освоение новых технологий, формирование внутренних источников инноваций, повышение качества управленческих решений и адаптацию организации к изменениям внешней среды.

Основные направления инвестиций в человеческий капитал российских предприятий

Инвестиции в человеческий капитал представляют собой целенаправленные затраты предприятия на формирование, развитие и эффективное использование знаний, навыков и компетенций работников. Такие инвестиции включают профессиональное обучение, повышение квалификации, переподготовку кадров, развитие цифровых компетенций, управленческую подготовку, наставничество, формирование кадрового резерва и стимулирование инновационной активности персонала [5–8].

Одним из основных направлений выступает профессиональное обучение работников. Оно позволяет персоналу осваивать новые технологии, методы производства, стандарты качества, инструменты управления и современные формы организации труда. Для предприятия профессиональное обучение важно не только как способ повышения квалификации отдельных сотрудников, но и как механизм обновления производственного потенциала.

Повышение квалификации и переподготовка кадров приобретают особое значение в условиях технологических изменений. Работники должны не только сохранять имеющийся профессиональный уровень, но и регулярно адаптироваться к новым требованиям. Это особенно важно для отраслей, где активно внедряются цифровые решения, автоматизированные системы, новые материалы и современные методы управления производством.

Развитие цифровых компетенций становится самостоятельным направлением инвестиций в человеческий капитал. Современные предприятия все чаще используют информационные системы, базы данных, аналитические платформы, электронный документооборот, автоматизированные производственные комплексы и цифровые каналы взаимодействия с партнерами. Эффективность таких решений зависит от способности работников применять цифровые инструменты в повседневной деятельности.

Управленческая подготовка необходима для реализации инновационных проектов. Руководители и специалисты должны обладать навыками стратегического, проектного и процессного управления, уметь оценивать риски, распределять ресурсы, организовывать взаимодействие подразделений и обеспечивать внедрение результатов. Без соответствующего управленческого сопровождения даже перспективные технологические решения могут не дать ожидаемого эффекта.

Наставничество и передача опыта позволяют сохранить внутри предприятия накопленные знания. Это особенно важно в условиях дефицита квалифицированных кадров и старения трудовых ресурсов. Система наставничества ускоряет адаптацию молодых специалистов, снижает потери производственного опыта и способствует формированию устойчивой кадровой базы.

Формирование кадрового резерва обеспечивает предприятию устойчивость к кадровым рискам. Подготовка работников к занятию ключевых должностей позволяет снизить зависимость от внешнего рынка труда и быстрее реагировать на изменения организационной структуры. Для инновационного развития это особенно важно, поскольку предприятие должно иметь специалистов, готовых участвовать в новых проектах и брать на себя ответственность за их реализацию.

Важным элементом инвестиций в человеческий капитал является мотивация инновационной активности. Работники должны быть заинтересованы в предложении новых решений, участии в проектных командах, рационализаторской деятельности и совершенствовании производственных процессов. Материальное и нематериальное стимулирование позволяет превратить профессиональные знания персонала в реальные инновационные результаты.

Основные направления инвестиций в человеческий капитал и их значение для инновационного развития предприятия представлены в таблице 1.

Таблица 1

Основные направления инвестиций в человеческий капитал предприятия

Направление инвестиций	Содержание	Значение для инновационного развития
Профессиональное обучение	Освоение новых технологий, методов работы и стандартов	Повышение способности персонала к внедрению инноваций
Повышение квалификации	Обновление профессиональных знаний и навыков	Снижение риска устаревания компетенций
Развитие цифровых компетенций	Обучение работе с цифровыми системами и платформами	Повышение эффективности цифровизации предприятия
Управленческая подготовка	Развитие проектного, процессного и стратегического управления	Улучшение реализации инновационных проектов
Наставничество	Передача опыта молодым и новым работникам	Сохранение внутрифирменных знаний
Кадровый резерв	Подготовка работников к ключевым должностям	Снижение кадровых рисков
Мотивация инновационной активности	Стимулирование инициатив и рационализаторских предложений	Рост внутренних источников инноваций

Источник: составлено автором.

Инвестиции в человеческий капитал должны иметь системный характер. Разовые образовательные мероприятия не способны обеспечить устойчивый инновационный эффект, если они не связаны со стратегическими задачами предприятия. Наиболее результативным является такой подход, при котором обучение, развитие компетенций, мотивация и карьерное продвижение встроены в общую систему управления организацией.

Влияние инвестиций в человеческий капитал на инновационную активность российских предприятий

Инновационная активность предприятия во многом определяется качеством кадрового потенциала. Чем выше уровень профессиональных, цифровых и управленческих компетенций работников, тем больше возможностей имеет предприятие для внедрения новых технологий, совершенствования производственных процессов и создания организационных улучшений. Развитие человеческого капитала формирует основу для превращения знаний работников в конкретные инновационные результаты [1, 8-10].

Инвестиции в человеческий капитал оказывают на инновационное развитие предприятия не прямое, а последовательное воздействие. Сначала происходит развитие знаний и компетенций работников. Затем повышается их способность участвовать в инновационной деятельности, предлагать улучшения и использовать новые инструменты. На следующем этапе предприятие получает возможность внедрять технологические и организационные инновации. Конечный результат выражается в росте производительности труда, повышении эффективности деятельности и укреплении конкурентоспособности.

Представленный на рис. 1 механизм показывает, что человеческий капитал является промежуточным, но ключевым звеном между инвестициями предприятия и его инновационными результатами. Денежные вложения сами по себе не гарантируют роста конкурентоспособности. Они дают эффект только тогда, когда приводят к развитию компетенций работников и изменению характера их участия в деятельности предприятия.

Первое направление влияния связано с повышением восприимчивости предприятия к технологиям. Работники с высоким уровнем квалификации быстрее осваивают новое оборудование, программное обеспечение, цифровые платформы и методы управления. Это снижает издержки внедрения инноваций и повышает отдачу от технологических инвестиций.

Второе направление связано с развитием внутренних инноваций. Значительная часть инновационных изменений возникает не в результате внешнего заимствования, а внутри самого предприятия. Работники, хорошо знающие производственные процессы, способны выявлять проблемы, предлагать способы их решения и участвовать в практической реализации улучшений. В результате инновации становятся не отдельным мероприятием, а частью текущей деятельности организации.

Рис. 1. Механизм влияния инвестиций в человеческий капитал на инновационное развитие предприятия

Третье направление связано с ростом производительности труда. Развитие человеческого капитала позволяет работникам выполнять более сложные операции, эффективнее использовать оборудование, сокращать потери рабочего времени, снижать количество ошибок и повышать качество продукции. Производительность труда становится одним из основных экономических результатов инвестиций в персонал [4, 10].

Четвертое направление связано со снижением кадровых рисков. Предприятия, которые системно развивают работников, меньше зависят от дефицита специалистов на внешнем рынке труда. Внутреннее обучение, наставничество и кадровый резерв позволяют быстрее закрывать потребность в квалифицированных кадрах и обеспечивать непрерывность инновационных процессов.

Пятое направление связано с формированием инновационной культуры. Работники должны воспринимать изменения не как угрозу, а как нормальный элемент развития предприятия. Для этого необходимы доверие к управленческим решениям, понятная система мотивации, участие персонала в обсуждении изменений и возможность профессионального роста. Без соответствующей организационной культуры инновации могут встречать сопротивление даже при наличии необходимых технологий и ресурсов.

В условиях структурной трансформации российской экономики значение человеческого капитала возрастает. Предприятия сталкиваются с необходимостью перестройки производственных цепочек, поиска новых технологических решений, повышения эффективности использования ресурсов и развития внутреннего потенциала. Решение этих задач невозможно без работников, обладающих современными знаниями, практическим опытом и готовностью к профессиональному развитию [9].

Следовательно, инвестиции в человеческий капитал следует рассматривать как стратегическое направление инновационного развития российских предприятий. Их результат проявляется не только в повышении квалификации отдельных работников, но и в изменении всей системы функционирования организации.

Заключение

Инвестиции в человеческий капитал являются одним из ключевых условий инновационного развития российских предприятий. В современных условиях конкурентоспособность организации определяется не только материальными и финансовыми ресурсами, но и способностью работников осваивать новые технологии, участвовать в инновационной деятельности и обеспечивать практическую реализацию организационных изменений.

Человеческий капитал выступает основой инновационного потенциала предприятия. Он обеспечивает повышение восприимчивости к технологиям, развитие внутренних инноваций, рост производительности труда, снижение кадровых рисков и формирование инновационной культуры. Поэтому вложения в профессиональное обучение, повышение квалификации, цифровые компетенции, управленческую подготовку, наставничество и мотивацию персонала должны рассматриваться как стратегические инвестиции.

Для российских предприятий особую значимость имеет системный подход к развитию человеческого капитала. Разовые мероприятия по обучению работников не обеспечивают устойчивого эффекта, если они не связаны с задачами технологического обновления и инновационного развития. Наибольшую результативность дает интеграция кадровой политики в общую стратегию предприятия.

Таким образом, инвестиции в человеческий капитал создают условия для перехода от формального внедрения инноваций к реальному повышению эффективности деятельности. Развитие знаний, навыков и компетенций работников позволяет предприятиям адаптироваться к структурным изменениям экономики, повышать производительность труда и укреплять конкурентные позиции на рынке.

Литература

1. Schultz T. W. Investment in Human Capital // The American Economic Review. — 1961. — Vol. 51, No. 1. — P. 1–17.

2. Mincer J. Investment in Human Capital and Personal Income Distribution // Journal of Political Economy. — 1958. — Vol. 66, No. 4. — P. 281–302.

3. Acemoglu D., Pischke J.-S. Beyond Becker: Training in Imperfect Labour Markets // The Economic Journal. — 1999. — Vol. 109, No. 453. — P. F112–F142.

4. Широв А. А., Потапенко В. В. Рынок труда и качество человеческого капитала // ЭКО. — 2018. — Т. 48, № 2. — С. 18–34.

5. Коршунов И. А., Гапонова О. С. Непрерывное образование взрослых в контексте экономического развития и качества государственного управления // Вопросы образования. — 2017. — № 4. — С. 36–59.

6. Коршунов И. А., Гапонова О. С., Гапонова Н. С. Обучение и образование взрослых в контексте экономического развития регионов // Экономика региона. — 2019. — Т. 15, № 1. — С. 107–120.

7. Коршунов И. А., Ширкова Н. Н., Горбунова М. Л. Активность участия взрослого населения в непрерывном образовании: роль экономики региона и уровня развития отраслей производства // Экономика региона. — 2023. — Т. 19, № 4. — С. 1093–1109.

8. Харченко И. И., Новикова Ю. О. Потребность в дополнительном профессиональном образовании трудоспособного населения и возможности ее реализации в регионе // Регион: экономика и социология. — 2013. — № 1 (77). — С. 117–143.

9. Буклемишев О. В. «Структурная трансформация» российской экономики и экономическая политика // Проблемы прогнозирования. — 2023. — № 4. — С. 42–53.

10. Янин Д. А. Инвестиции в человеческий капитал инновационных производств как фактор повышения конкурентоспособности России // Вестник Московского университета имени С. Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. — 2013. — № 1. — С. 11–15.

Investments in Human Capital as a Condition for the Innovative Development of Russian Enterprises

Aman E.E., Titov V.E.
Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article examines the role of investments in human capital in ensuring the innovative development of Russian enterprises. The relevance of the study is determined by the fact that, under the conditions of economic structural transformation, digitalization of production processes, and increasing requirements for workforce qualifications, the quality of human capital has become one of the key factors of organizational competitiveness. Human capital is considered as a strategic resource of an enterprise that includes professional knowledge, practical skills, digital competencies, managerial abilities, experience, and employees' readiness for continuous learning. It is argued that technological modernization cannot be effective without systematic personnel development, since the implementation of new production, digital, and organizational solutions requires an appropriate level of workforce competence. The paper analyzes the main areas of investment in human capital, including professional training, advanced education, retraining, development of digital competencies, managerial training, mentoring, talent pool formation, and stimulation of employees' innovative activity. It is demonstrated that such investments increase an enterprise's capacity to adopt innovations, promote the development of internal sources of technological and organizational improvements, enhance labor productivity, and reduce personnel-related risks. Particular attention is paid to the integration of human resource policy into the overall strategy of innovative enterprise development. It is concluded that investments in human capital should be regarded not as auxiliary expenses but as a strategic prerequisite for sustainable development, technological modernization, and strengthening the competitive position of Russian enterprises.

Keywords: human capital, innovative development, investments in human capital, innovation activity, employee competencies, labor productivity, enterprise competitiveness, digital competencies, personnel management, russian enterprises.

References

1. Schultz T. W. Investment in Human Capital. The American Economic Review, 1961, vol. 51, no. 1, pp. 1–17.
2. Mincer J. Investment in Human Capital and Personal Income Distribution. Journal of Political Economy, 1958, vol. 66, no. 4, pp. 281–302.
3. Acemoglu D., Pischke J.-S. Beyond Becker: Training in Imperfect Labour Markets. The Economic Journal, 1999, vol. 109, no. 453, pp. F112–F142.
4. Shirov A. A., Potapenko V. V. Rynok truda i kachestvo chelovecheskogo kapitala [Labor market and quality of human capital]. EKO, 2018, vol. 48, no. 2, pp. 18–34.
5. Korshunov I. A., Gaponova O. S. Nepreryvnoe obrazovanie vzroslykh v kontekste ekonomicheskogo razvitiya i kachestva gosudarstvennogo upravleniya [Continuing adult education in the context of economic development and quality of public administration]. Voprosy obrazovaniya, 2017, no. 4, pp. 36–59.
6. Korshunov I. A., Gaponova O. S., Gaponova N. S. Obuchenie i obrazovanie vzroslykh v kontekste ekonomicheskogo razvitiya regionov [Adult learning and education in the context of regional economic development]. Ekonomika regiona, 2019, vol. 15, no. 1, pp. 107–120.
7. Korshunov I. A., Shirkova N. N., Gorbunova M. L. Aktivnost uchastiya vzroslogo naseleniya v nepreryvnom obrazovanii: rol ekonomiki regiona i urovnya razvitiya otrasley proizvodstva [Participation of adults in lifelong learning: the role of regional economy and the level of development of industries]. Ekonomika regiona, 2023, vol. 19, no. 4, pp. 1093–1109.
8. Kharchenko I. I., Novikova Yu. O. Potrebnost v dopolnitelnom professionalnom obrazovanii trudosposobnogo naseleniya i vozmozhnosti ee realizatsii v regione [The need for additional professional education of the working-age population and possibilities for its implementation in the region]. Region: ekonomika i sotsiologiya, 2013, no. 1 (77), pp. 117–143.
9. Buklemishev O. V. «Strukturnaya transformatsiya» rossiyskoy ekonomiki i ekonomicheskaya politika ["Structural transformation" of the Russian economy and economic policy]. Problemy prognozirovaniya, 2023, no. 4, pp. 42–53.
10. Yanin D. A. Investitsii v chelovecheskiy kapital innovatsionnykh proizvodstv kak faktor povysheniya konkurentosposobnosti Rossii [Investments in human capital of innovative industries as a factor of increasing Russia's competitiveness]. Vestnik Moskovskogo universiteta imeni S. Yu. Vitte. Seriya 1: Ekonomika i upravlenie, 2013, no. 1, pp. 11–15.

Ресурсный потенциал и загрязнение окружающей природной среды в Арктической зоне Российской Федерации

Трейман Марина Геннадьевна
доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры менеджмента и права, Высшая школа технологии и энергетики, Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, britva-69@yandex.ru,

Григорищин Алексей Викторович
кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры государственного и муниципального управления Северного (Арктического) Федерального университета имени М.В. Ломоносова, a.grigorischin@narfu.ru

В исследовании представлены особенности оценки природно-ресурсного потенциала российской Арктики с точки зрения развития добывающего сектора и формирования подходов к управлению территориальным развитием с точки зрения организационно-экономических механизмов по созданию полной технологической цепи добычи полезных ископаемых разных типов. Представлены проблемы в области организации и управления деятельностью по добыче и обработке полезных ископаемых, проведен анализ региональных факторов влияния ситуации. Проведен анализ состояния окружающей природной среды Арктической зоны Российской Федерации с точки зрения негативного воздействия на водные среды, атмосферный воздух, учтены особенности климатических изменений в Арктике и проведена оценка влияния отходов производственного и непроизводственного типа в Арктической зоне и ликвидация последствий данного воздействия. Проведен анализ инвестиций, направленных на снижение экологических рисков в Арктике. Представлена оценка накопленного экологического ущерба по влиянию отходов производственного и непроизводственного типа на территорию российской Арктики. Раскрыты сущность и виды ущерба, наносящего негативное воздействие окружающей среде и представлены особенности методического обеспечения для организации этой оценки. Представлены основные виды ущерба и возможности его последующего учета в результате распространения фактического загрязнения всех видов природных сред.

Ключевые слова: ресурсная база, природно-ресурсный потенциал, Арктика, загрязнение окружающей среды.

В настоящее время Арктическая зона является стратегическим важной территорией для последующего устойчивого развития и добычи и последующей переработки минеральных ресурсов. Арктическая зона в ближайшее время может стать минеральной базой, также она обладает высоким природно-ресурсным потенциалом с точки зрения добычи редкоземельных и драгоценным металлов. Существенной проблемой являются суровые климатические условия Арктики [9; 11].

В настоящее время можно выделить ряд существенных проблем освоения природных ресурсов Арктической зоны Российской Федерации:

1. Необходим человеческий потенциал и рабочая сила (отметим, что в настоящее время сотрудники и специалисты рабочих специальностей не охотно приезжают на постоянное место жительства в Арктику, в основном работа идет вахтовым методом, нежелание переезжать связано и с суровыми климатическими условиями, и с отсутствием инфраструктуры и постоянных рабочих мест). Использование вахтового метода существенно повышает операционные издержки, поэтому необходимо создать условия для подготовки высококвалифицированных и специализированных кадров в регионе при поддержке местных властей.

2. Отсутствие необходимого инфраструктурного развития (в данном случае рассматриваются все виды инфраструктуры: транспортная, социально-экономическая, производственная, энергетическая в целом местами в Арктической зоне есть их развитие, но оно не полное и некомплексное, поэтому необходимо создать систему взаимосвязи инфраструктуры в Арктической зоне Российской Федерации).

3. Необходимость создать регуляторную среду (участники экономических взаимоотношений должны взаимодействовать между собой и влиять на внешние и внутренние факторы, а также создавать предпосылки для формирования нормативно-правовой базы для создания регуляторной системы).

4. Необходимость цифровой трансформации процессов и доступность информационной среды (информация должна быть доступна, открыта и распространена, при этом цифровые подходы дают возможность поддерживать открытость и позволяют точно выстроить процессы, в том числе управленческие, что позволяет добиться кумулятивных эффектов).

5. Повышение экономической целесообразности осуществления проектов (в данном случае если рассмотреть полный производственный цикл промышленных предприятий, расположенных в Арктике, можно будет отметить, что начало цикла является более экономически выгодным, чем последующая переработка, особенно это касается редкоземельных металлов, поэтому для осуществления полного производственного цикла нужна государственная поддержка и последующее регулирование бизнеса, а также возможны механизмы государственно-частного партнерства). Открытие и разработка новых месторождений может являться высокорисковым проектом, поэтому необходимо учитывать предпринимательские риски и учитывать экономическую эффективность и целесообразность при разработке месторождения.

Таким образом, представленные проблемы оказывают важное и стратегическое воздействие на организацию разработки и добычи природно-ресурсного потенциала в Арктической зоне Российской Федерации.

Часть запасов относится к трудноизвлекаемым природным ресурсам и для осуществления их добычи необходимо создать высокотехнологическую цепочку, позволяющую организовывать добычу на труднодоступных территориях и использовать карьерную технику, позволяющую компенсировать затраты на добычу и создавать высокоэффективные производственные комплексы.

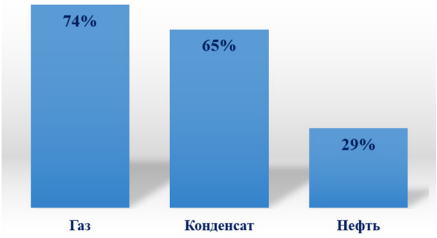


Рисунок 1. Относительная величина запасов углеводородов в сравнении с запасами по всем субъектам Российской Федерации, % [1]

Согласно представленным экспертным данным, для территории Арктической зоны Российской Федерации характерны значительные запасы газа и конденсата, а запасы нефти можно разрабатывать в долгосрочной перспективе с учетом того, что запасы на других месторождениях нефти иссякнут [7].

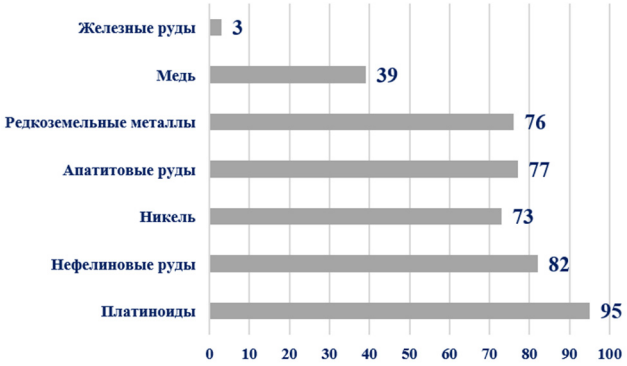


Рисунок 2. Относительная величина запасов различных видов металлов в сравнении с запасами по всем субъектам Российской Федерации, % [1]

Отметим значительные запасы редкоземельных металлов, которые впоследствии можно не только добывать, но и перерабатывать, то есть организовывать полный технологический цикл, позволяющий также впоследствии организовать сбыт.

Рассмотрим региональный особенности и развитие внутреннего регионального продукта в российской Арктике рисунок 3.

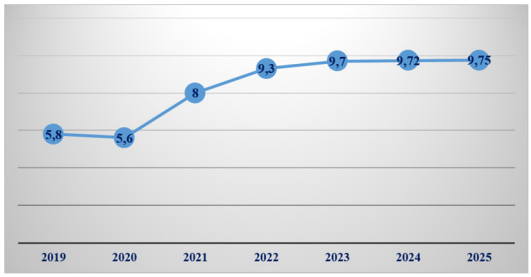


Рисунок 3. Динамика ВРП, трлн. руб. [5]

Важнейшей движущей силой развития Арктической зоны Российской Федерации можно считать инвестиции, в основном сюда можно отнести государственную поддержку проектов. В настоящее время реализуется 7 ключевых инвестиционных проектов, объем вложений в которые составляет более 20 трлн руб., при этом около 15 трлн руб. – вложения в добычу полезных ископаемых [2; 4].

Инвестиционные вложения направлены на реализацию стратегических проектов развития Арктической зоны Российской Федерации, что позволит России укрепить лидирующие позиции в области добычи ресурсов и решить стратегические вопросы развития инфраструктуры, в том числе касающейся промышленного комплекса, что за счет косвенных эффектов способствует социально-экономическому развитию [6].

К основным инвестиционным проектам можно отнести проекты. связанные с добычей углеводородов, например, «Арктик СПГ». Инвестирование является одним из основных механизмов управления развитием Арктической зоной Российской Федерации.

Помимо ресурсной составляющей и необходимости организации полного цикла добычи полезных ископаемых, необходимо отметить, что нужно наладить инфраструктурное развитие. В настоящее время социальная инфраструктура Арктики не является целостной и в полном объеме не реализована в связи с суровыми климатическими условиями и давлением со стороны внешних и внутренних факторов. Отдельным аспектом являются экологические проблемы в Арктической зоне [8].

Одной из важнейших проблем является накопленный экологический ущерб, который связывают с промышленной деятельностью по добыче полезных ископаемых в данном случае необходимо отметить, что процессы не экологизированы и сопутствуют существенному загрязнению окружающей природной среды. Также нерешенной остается проблема отходов производственного и непроизводственного типа, так как достаточно сложно организовать вывоз отходов – из-за суровых климатических условий его можно осуществлять 1-2 раза в год [12].

Отсутствуют меры по утилизации отходов и нет достаточного финансового обеспечения для их ликвидации и создании уникальных технологий по переработке отходов. Отдельной проблемой остаются заброшенные промышленные территории, на которых также размещены отходы, они хранятся там годами, все это создает существенный накопленный ущерб и позволяет оценить его воздействие на окружающую среду как негативное. Ликвидация накопленного ущерба осуществляется в рамках реализации проекта «Чистая Арктика», также необходимо создать мусороперерабатывающие комплексы, которые позволят ликвидировать этот накопленный ущерб. Объекты накопленного ущерба приведены на карте-схеме рисунок 4.

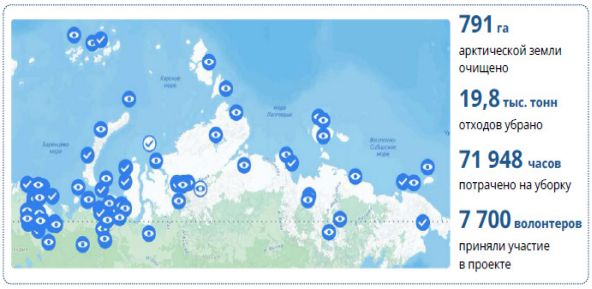


Рисунок 4. Накопленный экологический ущерб в Арктике по данным проекта «Чистая Арктика» [1]

Отметим, что в настоящее время в Арктике не реализовано множество экологических проблем, поэтому необходимо комплексно оценить загрязнение территорий.

Оценка воздействия на окружающую среду в Арктической зоне РФ проводится согласно оценке загрязнения водных объектов, оценки атмосферного воздуха. Отходов производства и потребления и влияния на климатическую составляющую.

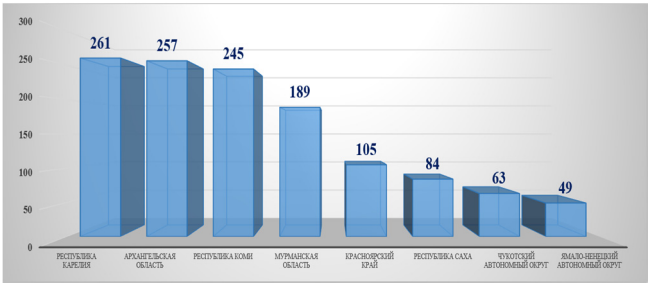


Рисунок 5. Объем сброса неочищенных сточных вод в поверхностные водные объекты, млн тонн [3]

В среднем сброс сточных вод в поверхностные водные объекты составляет в 2 раза выше, чем в среднем по Российской Федерации. Годовой сброс неочищенных сточных вод составляет 1,1 млрд м^3 в год.

Наблюдаются существенные экологические риски, связанные с экологическими изменениями. Таяние вечной мерзлоты в среднем показало изменения температуры на 2 градуса за 50 лет. Потенциальный ущерб от деформации зданий и сооружений к 2050 году составит 4-6

трлн руб. Для стабилизации и мониторинга ситуации необходимо сформировать комплексную систему, направленную на отслеживание климатических изменений.

Около 30% выбросов приходится на стационарные источники, расположенные в Арктической зоне Российской Федерации. Примерный объем выбросов составляет 4,6 млн тонн. Наилучшие показатели по очистки атмосферного воздуха показали Мурманская (93%) и Архангельская области (72%).

Для решения экологических проблем необходимо использовать наилучшие доступные технологии, позволяющие экологизировать промышленную деятельность, также организовывать волонтеров для очистки территорий Арктики от скопившихся твёрдых коммунальных отходов. В ближайшее время в Арктике планируется осуществить 3 основных экологических проекта, которые позволят существенно снизить экологические риски, общий объем финансирования составит 312,5 млрд руб. Проекты представлены в таблице 1, и их реализация позволит существенно снизить экологический ущерб в российской Арктике [10].

К основным проектам, характерным для российской Арктики можно отнести следующие (таблица 1).

Таблица 1

Основная характеристика приоритетных экологических проектов, характерных для российской Арктики в ближайшей перспективе

Наименование проекта	Прогнозируемая сумма финансирования, млрд. руб.	Приоритетный регион реализации
Реализация Северной программы предприятием ГК «Норильский никель»	320	Красноярский край
Осуществление экологического мониторинга Северного морского пути	10,2	Акватория Северного морского пути
Реализация плана мероприятий по ликвидации последствий затонувших атомных подводных лодок с отработанным ядерным топливом	3,3	Акватория Северного морского пути

Таким образом, были выбраны наиболее приоритетные с точки зрения негативного воздействия проекты, направленные на снижение ущерба, наносимого Арктической зоне Российской Федерации. В настоящее время комплекс мероприятий и финансирование их направлено на повышение уровня экологической безопасности в регионах.

Сформируем прогноз использования и добычи природных ресурсов по тем сценариям: консервативный, реалистичный, оптимистичный, они представлены в таблице 2.

Таблица 2

Сценарии развития природно-ресурсного потенциала и промышленного сектора в Арктической зоне Российской Федерации

Наименование	Консервативный	Реалистичный	Оптимистичный
Осуществление добычи	Минимальные объемы добычи полезных ископаемых в связи с суровыми климатическими условиями и трудностью организации процессов добычи.	Осуществление добычи стратегически важных полезных ископаемых, исходя из национальных целей страны.	Реализации максимальных объемов добычи всех видов полезных ископаемых.
Какие полезные ископаемые планируют добывать / добывают	Углеводород (в основном газовые ресурсы).	Нефть и газа с началом развития редкоземельных производств.	Углеводороды, редкоземельные металлы.
Перспективные годы разработки и добычи	2025-2030 гг.	2027-2040 гг.	2030-2050 гг.
Изменение экологической обстановки в регионе	Разработка мероприятия по ликвидации накопленного ущерба по всем природным средам.	Частичная ликвидация накопленного ущерба за счет осуществления экологических мероприятий.	Полная ликвидация накопленного ущерба.
Социально-экономические условия для Арктических регионов	Использование вахтового метода для организации работы.	Совмещение вахтового метода и постоянного проживания сотрудников на территории Арктической зоны РФ.	Создание рабочих мест и поселков для проживания сотрудников.
Развитие промышленного сектора	Развитие этапа добычи.	Активная добыча и последующий сбыт необработанных полезных ископаемых.	Развитие полного цикла производственных процессов.

Таким образом, развитие арктической зоны возможно в связи с ее существенным природно-ресурсным потенциалом и для решения экологических проблем, в частности ликвидации накопленного ущерба необходимо существенное финансирование государства.

При этом необходимо понимать, что в настоящее время накопленный экологический ущерб является существенной нерешенной проблемой Арктической зоны Российской Федерации и для ее решения необходимо осуществить экологический мониторинг и получить данные по реальному ущербу, нанесенному экосистемам Арктической зоны Российской Федерации. Экономическая оценка ущерба впоследствии позволит в денежном выражении оценить негативное влияние хозяйственной деятельности субъектов на окружающую природную среду. Экономическая оценка негативного воздействия даст возможность компенсировать его за счет вложения денежных средств в мероприятия по защите и охране окружающей природной среды в сложившихся условиях хозяйственной деятельности.

Размер ущерба должен быть оценен по фактическому загрязнению всех природных сред: водных ресурсов, почвенных покровов, загрязнения атмосферного воздуха и прочее косвенное негативное влияние.

Для оценки экологического ущерба можно использовать следующие инструменты:

- страховые инструменты для расчета и оценки экологических рисков;

- формирование компенсационных фондов, из которых будут выделяться денежные средства;

- организация мероприятий по восстановлению окружающей природной среды (разработка и осуществление комплекса мероприятий для российской Арктики).

Важным аспектом является то, что экономическая оценка ущерба должна носить целевой характер и денежные средства должны быть направлены на восстановление окружающей при родной среды.

Необходимо также разграничить виды экологического ущерба. По мнению авторов его можно разделить на 3 типа:

1. Накопленный экологический ущерб — ущерб, нанесенный окружающей природной среде в результате хозяйственной деятельности за предыдущие периоды.

2. Реализованный экологический ущерб — ущерб, образованный в результате настоящей хозяйственной деятельности предприятий региона. Реальный ущерб позволяет оценивать экологическое состояние региона в настоящее время.

3. Прогнозируемый экологический ущерб — это величина ущерба, которая может возникнуть в будущем в результате осуществления деятельности предприятий в регионе. Данный подход дает возможность оценить экологические риски для последующего их предотвращения и минимизации.

Предприятия и организации должны определять в своей деятельности все три типа ущерба, наносимого окружающей природной среде в результате хозяйственной деятельности. Оценка ущерба дает возможность прогнозировать изменения в экологическом состоянии регионов и определять необходимость природоохранных мероприятий и их масштабность, а также затраты на их осуществление.

В настоящее время нет достаточного методического обеспечения для определения экологического ущерба, расчет ущерба по смысловой нагрузки должен включать расчет платы за негативное воздействие на окружающую природную среду. Использование данных подходов дает возможность наиболее точно определять негативное воздействие, на для этого необходим существенный объем статистической информации о действующем негативном воздействии на все типы сред: водную, воздушную, почвенные покровы и пр. К сожалению, в настоящее время нет совершенных методик для оценки экологического ущерба и необходимо их реализовать в будущем для повышения точности учета и реализации наиболее эффективных природоохранных мероприятий. Разработка новых положений по расчету ущерба должно включать фактический уровень загрязнения по всем компонентом влияния и затрагивать как биотические, так и абиотические факторы. Применение такого подхода дает возможность получать впоследствии реальные показатели и адекватные оценки природоохранной деятельности в регионе.

Использование данных подходов к аналитической оценке экологического состояния территорий позволит снизить показатели заболеваемости населения, улучшить экологическую обстановку в регионе, сформировать новые показатели в Стратегии социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации. Арктическая зона Российской Федерации отличается, прежде всего, устойчивым промышленным комплексом, который помимо извлечения природных ресурсов существенно загрязняет окружающую природную среду.

Литература

1. Кузнецов В. С. Путь Русской Арктики: от первооткрывателей до системных работ в Русской Арктике / Кузнецов В. С. ; Архангельский центр Русского географического общества, ФГБУ «Национальный парк Русская Арктика». - Архангельск: КИРА, 2025. - 63 с.
2. Hønneland G. Russia and the Arctic: environment, identity and foreign policy / Geir Hønneland. - 2nd ed. - London: I. B. Tauris, 2020. - 205 с.
3. Турскова Т. А. Планета Земля. Полярные широты: [Арктика. Антарктика] / Т. А. Турскова. - М. : Вече, 2002. - 431 с.
4. Могилевкин И. М., Барсегов Ю. Г., Соловьев М. Н. Арктика. Интересы России и международные условия их реализации / М.: Наука, 2002. - 355 с.
5. Кукушкина А. В., Шишкин В. Н. Арктика: охрана окружающей среды при добыче углеводородов: (международно-правовые аспекты) / Москва: Африка, 2010. - 180 с.
6. Замятина Н. Ю., Пилясов А. Н. Российская Арктика: к новому пониманию процессов освоения / Москва: URSS: ЛЕНАНД, 2020. - 395 с.
7. Широкорад А. Б. Битва за русскую Арктику / Москва: Вече, 2015. - 381 с.
8. Лукин Ю. Ф. Многоликая Арктика в потоке времени и смыслов / Архангельск: Издательский дом им. В.Н. Булатова САФУ, 2019. - 241 с.
9. Котилко В. В. Пространственная безопасность Арктики: геополитика, претенденты, ресурсы, строительство, энергетика и регионы: монография / Москва: Сам Полиграфист, 2021. - 128 с.
10. Огай С. А., Пазовский В. М. Российская Арктика: ресурсная база и транспортная магистраль: [монография] / Владивосток: Морской государственный университет, 2017. - 179 с.
11. Жильцов С. С., Зонн И. С. Арктика: регион будущего развития / Москва: Аспект Пресс, 2022. - 318 с.
12. Додин Д. А. Устойчивое развитие Арктики: проблемы и перспективы / М-во природ. ресурсов РФ, Рос. акад. наук, Всерос. НИИ геологии и минер. ресурсов мирового океана им. И.С. Грамберга, Геол. ин-т Рос. акад. наук. - СПб.: Наука, 2005. - 282 с.

Resource potential and environmental pollution in the Arctic zone of the Russian Federation

Treyman M.G., Grigorishchin A.V.

St. Petersburg State University of Industrial Technologies and Design, Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The study presents the features of assessing the natural resource potential of the Russian Arctic from the point of view of the development of the extractive sector and the formation of approaches to managing territorial development from the point of view of organizational and economic mechanisms for creating a complete technological chain of mining of various types. The problems in the field of organization and management of mining and processing activities are presented, and the analysis of regional factors influencing the situation is carried out. The analysis of the state of the natural environment of the Arctic zone of the Russian Federation in terms of negative impacts on aquatic environments and atmospheric air has been carried out, the peculiarities of climate change in the Arctic have been taken into account, and the impact of industrial and non-industrial waste in the Arctic zone and the elimination of the consequences of this impact have been assessed. An analysis of investments aimed at reducing environmental risks in the Arctic has been carried out. The article presents an assessment of accumulated environmental damage in terms of the impact of industrial and non-industrial waste on the territory of the Russian Arctic. The nature and types of damage causing a negative impact on the environment are revealed and the features of methodological support for the organization of this assessment are presented. The main types of damage and the possibilities of its subsequent accounting as a result of the spread of actual pollution of all types of natural environments are presented.

Keywords: resource base, natural resource potential, Arctic, environmental pollution.

References

1. Kuznetsov, V. S. The Path of the Russian Arctic: From the Discoverers to Systemic Work in the Russian Arctic / V. S. Kuznetsov ; Arkhangelsk Center of the Russian Geographical Society, FGBU "Russian Arctic National Park". - Arkhangelsk: KIRA, 2025. - 63 p.
2. Hønneland G. Russia and the Arctic: environment, identity and foreign policy / Geir Hønneland. - 2nd ed. - London: I. B. Tauris, 2020. - 205 p.
3. Turskova T. A. Planet Earth. Polar Latitudes: [Arctic. Antarctic] / T. A. Turskova. - Moscow: Veche, 2002. - 431 p.
4. Mogilevkin I. M., Barsegov Yu. G., Solovyov M. N. The Arctic. Russia's Interests and the International Conditions for Their Implementation. Moscow: Nauka, 2002. 355 p.
5. Kukushkina A. V., Shishkin V. N. The Arctic: Environmental Protection in Hydrocarbon Extraction: (International Legal Aspects) / Moscow: Africa, 2010. - 180 p.
6. Zamyatina N. Yu., Pilyasov A. N. The Russian Arctic: Towards a New Understanding of Development Processes / Moscow: URSS: LENAND, 2020. - 395 p.
7. Shirokorad A. B. The Battle for the Russian Arctic / Moscow: Veche, 2015. 381 p.
8. Lukin Yu. F. The multifaceted Arctic in the flow of time and meanings / Arkhangelsk: V.N. Bulatov Publishing House of NArFU, 2019. - 241 p.
9. Kotilko, V. V. Spatial Security of the Arctic: Geopolitics, Applicants, Resources, Construction, Energy, and Regions: Monograph / Moscow: Sam Poligrafist, 2021. - 128 p.
10. Ogai S. A., Pazovsky V. M. The Russian Arctic: Resource Base and Transport Route: [Monograph] / Vladivostok: Maritime State University, 2017. - 179 p.
11. Zhiltsov S. S., Zonn I. S. The Arctic: A Region of Future Development / Moscow: Aspect Press, 2022. - 318 p.
12. Dodin D. A. Sustainable development of the Arctic: problems and prospects / Moscow Nature. resources of the Russian Federation, Russian Academy of Sciences, All Russian Research Institute of Geology and Mining. resources of the World Ocean named after I.S. Gramberg, Geological Institute of the Russian Academy of Sciences. Saint Petersburg: Nauka Publ., 2005. 282 p.

Роль оценки качества языкового образования в продвижении образовательного равенства и экономического развития

У Си
кандидат педагогических наук, доцент, Синьцзянский педагогический университет, 434489273@qq.com

В статье рассматривается оценка качества языкового образования как многоуровневый информационно-управленческий механизм, связанный с обеспечением образовательного равенства и формированием человеческого капитала. Цель исследования состоит в теоретическом обосновании роли оценочной информации в выявлении образовательных дефицитов, корректировке программ, распределении ресурсов и совершенствовании языковой подготовки. На основе системного, институционального и междисциплинарного подходов уточняется содержание качества языкового образования, включающее ресурсное, процессуальное, результативное и социальное измерения. Показано, что оценка способствует равенству не непосредственно, а через педагогические и управленческие решения, учитывающие исходный уровень обучающихся, индивидуальный прогресс и различия в образовательной среде. Социально-экономические эффекты также имеют опосредованный характер и формируются через развитие языковых компетенций, укрепление человеческого капитала и расширение образовательной и профессиональной мобильности. Делается вывод о необходимости перехода от контролирующей модели оценки к диагностической и развивающей модели, ориентированной на качество, доступность и обоснованное использование образовательных ресурсов.

Ключевые слова: языковое образование, оценка качества, образовательное равенство, человеческий капитал, экономическое развитие.

Молодёжный проект Фонда гуманитарных и социальных наук Министерства образования КНР за 2023 год «Исследование системы оценки качества обучения государственному общеупотребительному языку и письменности в общеобразовательных школах районов компактного проживания национальных меньшинств Синьцзяна» (№ проекта: 23XJJC880001).

Проект Фонда общественных наук Синьцзян-Уйгурского автономного района за 2025 год «Исследование языковой экологии и языкового планирования в Синьцзяне на основе владения государственным общеупотребительным языком» (№ проекта: 2025BJYX169).

Проект стартового фонда научных исследований для докторов Синьцзянского педагогического университета за 2025 год «Исследование развития способности учителей английского языка основной средней школы к реализации учебной программы на основе ключевых компетенций» (№ проекта: XJNUBS202551).

Введение

В условиях цифровой трансформации, роста международной мобильности и повышения требований к качеству человеческого капитала языковое образование приобретает значение, выходящее за пределы собственно педагогической сферы. Владение языком влияет на доступ к информации и образованию, возможности профессиональной коммуникации, участие в рынке труда и социальную интеграцию. Вместе с тем различия в кадровом, материальном и цифровом обеспечении образовательных организаций, социально-экономическом положении обучающихся и языковой среде обусловливают неравенство условий и результатов языковой подготовки.

Особую актуальность в данной связи приобретает оценка качества языкового образования. Традиционная ориентация на итоговые баллы и стандартизированное тестирование не позволяет в полной мере учитывать исходный уровень обучающихся, индивидуальную динамику, доступность образовательных ресурсов и практическую применимость сформированных компетенций. Оценка, ограниченная функцией контроля, способна не только недостаточно точно отражать качество обучения, но и закреплять существующие территориальные, социальные и институциональные различия. Напротив, при диагностической и управленческой направленности она может служить источником информации для совершенствования образовательных программ, адресной поддержки и более обоснованного распределения ресурсов.

Проблема исследования состоит в необходимости теоретического объяснения того, каким образом оценка качества языкового образования может быть преобразована из инструмента фиксации учебных результатов в механизм обеспечения образовательного равенства и формирования социально-экономических предпосылок развития. При этом принципиально важно разграничивать непосредственный результат оценки и ее опосредованные эффекты: сама процедура измерения не устраняет неравенство и не обеспечивает экономического роста, однако полученная информация может стать основанием для педагогических, ресурсных и институциональных изменений.

Цель исследования заключается в теоретическом обосновании роли оценки качества языкового образования в обеспечении образовательного равенства, развитии языковых компетенций и формировании человеческого капитала. Для достижения поставленной цели раскрывается многомерное содержание качества языкового образования, уточняются функции и уровни его оценки, систематизируются основные источники образовательного неравенства и анализируется механизм преобразования оценочной информации в педагогические и управленческие решения. Отдельное внимание уделяется возможным социально-экономическим эффектам языковой подготовки, связанным с образовательной и профессиональной мобильностью, рынком труда и более полным использованием человеческого потенциала.

Научная новизна исследования состоит в рассмотрении оценки качества языкового образования как промежуточного информационно-управленческого звена между образовательным процессом, обеспече-

нием равенства возможностей и социально-экономическими результатами. Предлагаемый подход позволяет объединить педагогическое, социальное и экономическое измерения оценки и показать, что ее эффективность определяется не объемом собранных данных, а характером решений, принимаемых на их основе. Практическая значимость работы связана с возможностью использования сформулированных положений при совершенствовании оценочных инструментов, образовательных программ и механизмов адресной поддержки обучающихся.

Теоретико-методологические основы оценки качества языкового образования

В современных условиях языковое образование выполняет не только педагогическую и культурную, но и социально-экономическую функцию. Оно обеспечивает формирование коммуникативных, межкультурных и профессионально ориентированных компетенций, необходимых для продолжения образования, получения информации, освоения специальности и участия в общественной и трудовой деятельности. В этом смысле языковое образование является составной частью системы формирования человеческого капитала и требует согласования образовательных целей, содержания обучения, кадровых ресурсов и общественных потребностей [1].

Социально-экономическое значение языковой подготовки проявляется в расширении образовательной и профессиональной мобильности, повышении качества коммуникации и снижении информационных барьеров. Для специалистов экономического профиля владение иностранным языком становится элементом профессиональной компетентности и условием участия в международном деловом взаимодействии [2]. Вместе с тем экономические последствия языкового образования следует рассматривать как опосредованный результат его качества, тогда как непосредственным предметом анализа выступают условия, процесс и результаты обучения.

Качество языкового образования представляет собой комплексную характеристику, включающую ресурсное, процессуальное, результативное и социальное измерения. Ресурсное измерение охватывает квалификацию преподавателей, качество программ и учебных материалов, доступность цифровых платформ и техническое оснащение. Современные изменения в образовательной среде требуют от преподавателя не только предметной и методической подготовки, но и способности работать с цифровыми инструментами и новыми форматами контроля [3].

Процессуальное измерение связано с организацией обучения, характером взаимодействия между преподавателем и обучающимися, качеством обратной связи, возможностями индивидуализации и педагогически обоснованным применением технологий. Практика онлайн-обучения показала, что сама по себе цифровая среда не гарантирует высокого качества языковой подготовки: при недостатке речевой практики и методической адаптации она может воспроизводить ограничения традиционного контроля [4].

Результативное измерение включает сформированность речевых, коммуникативных и межкультурных компетенций, а также способность применять язык в учебной и профессиональной деятельности. При этом оценка должна учитывать не только итоговый результат, но и исходный уровень, промежуточные достижения и индивидуальный прогресс обучающегося. Унифицированные требования без учета стартовых различий могут искажать реальную картину образовательных достижений [5].

Социальное измерение отражает доступность языкового образования, сопоставимость условий обучения и возможность использования приобретенных компетенций для продолжения образования и социальной интеграции. В рамках настоящего исследования оно рассматривается как основа последующего анализа образовательного равенства.

Оценка качества языкового образования понимается как систематический процесс получения, анализа и интерпретации информации о ресурсах, организации обучения, сформированных компетенциях и доступности образовательных возможностей. Ее назначение не ограничивается контролем знаний. Она должна выявлять образовательные дефициты, обеспечивать обратную связь и служить основанием для педагогических и управленческих решений.

Основные функции оценки могут быть сведены к четырем направлениям. Диагностическая функция позволяет выявлять расхождения между поставленными и достигнутыми результатами. Развивающая функция связана с корректировкой содержания, методов преподавания и форм поддержки. Управленческая функция обеспечивает информационную основу для совершенствования образовательных программ, подготовки преподавателей и распределения ресурсов. Социально-регулятивная функция позволяет обнаруживать различия в условиях и результатах обучения, ограничивающие образовательные возможности отдельных групп.

Оценка должна осуществляться на индивидуальном, институциональном, региональном и национальном уровнях. На индивидуальном уровне анализируются языковые компетенции и динамика прогресса; на уровне образовательной организации качество программ, кадровое обеспечение и организация учебного процесса; на региональном и национальном уровнях доступность ресурсов, согласованность стандартов и эффективность языковой политики.

Научно обоснованная оценка должна отвечать требованиям валидности, надежности, объективности, прозрачности и интерпретируемости. При этом необходимо различать оценку учебных достижений и оценку качества образовательной системы. Первая характеризует уровень подготовки конкретного обучающегося, вторая включает более широкий круг параметров: содержание программ, условия обучения, кадровое обеспечение, доступность ресурсов и соответствие результатов общественным потребностям.

Ограниченность традиционной модели оценки заключается в чрезмерной ориентации на итоговый балл и стандартизированное тестирование. Такой подход недостаточно учитывает условия обучения, практическую применимость языковых компетенций и индивидуальную динамику. Поэтому современная система оценки должна переходить от фиксации результатов к комплексному анализу ресурсов, процесса, прогресса и достигнутых компетенций.

В настоящем исследовании оценка качества языкового образования определяется как многоуровневый механизм получения и интерпретации информации о ресурсах, процессе, результатах и доступности обучения, предназначенный для педагогической коррекции и принятия управленческих решений. Такое понимание создает теоретическую основу для дальнейшего анализа ее роли в обеспечении образовательного равенства и повышении эффективности языкового образования.

Оценка качества языкового образования как механизм обеспечения образовательного равенства

Образовательное равенство предполагает не только формальную доступность обучения, но и возможность пользоваться необходимыми ресурсами, полноценно участвовать в образовательном процессе и достигать установленных результатов. При этом равенство не означает одинакового объема поддержки для всех обучающихся. Различия в исходной подготовке, социально-экономическом положении, месте проживания и языковой среде требуют дифференцированных мер. В данном случае образовательная справедливость выражается в компенсации факторов, ограничивающих доступ к качественному обучению.

Неравенство в языковом образовании складывается под влиянием территориальных, социально-экономических, институциональных, языковых и цифровых факторов. Российские исследования показывают, что образовательные возможности и результаты связаны с положением семьи, региональными условиями, особенностями школы и культурно-языковой средой обучающихся [6]. Поэтому сопоставление итоговых показателей без учета условий их достижения не позволяет объективно судить о качестве образования.

Основные источники неравенства и направления использования оценочной информации представлены в таблице 1.

Представленные различия требуют не унифицированных, а адресных мер, основанных на результатах оценки качества языкового образования.

Территориальная неоднородность особенно заметна при реализации единых требований в регионах с различной кадровой и финансовой обеспеченностью. Опыт планирования иноязычного образования показывает, что общие стандарты должны сочетаться с учетом региональных условий, подготовкой преподавателей и адресным ресурсным

обеспечением [7]. В противном случае формальное единство требований закрепляет различия между образовательными организациями.

Таблица 1
Основные источники неравенства в языковом образовании

Источник неравенства	Основные проявления	Направления реагирования
Территориальный	Дефицит преподавателей и различия в инфраструктуре	Целевое финансирование и кадровая поддержка
Социально-экономический	Неравный доступ к дополнительным занятиям и цифровым ресурсам	Бесплатные курсы и адресная поддержка
Институциональный	Различия в качестве программ и подготовки преподавателей	Корректировка программ и повышение квалификации
Языковой и культурный	Трудности обучающихся с иным родным языком	Адаптированные материалы и языковое сопровождение
Цифровой	Различия в доступе к оборудованию, сети и цифровым навыкам	Техническая поддержка и альтернативные форматы обучения

Разработано автором

Оценка качества способствует равенству не непосредственно, а через использование полученной информации. Она позволяет выявить ресурсные и учебные дефициты, установить их причины и определить необходимые педагогические или управленческие меры. На уровне образовательной организации результаты оценки могут использоваться для изменения программ, совершенствования методики и организации индивидуальной поддержки. На региональном уровне они создают основания для перераспределения кадровых, финансовых и цифровых ресурсов.

Особого внимания требуют обучающиеся, для которых язык преподавания не является родным. Их результаты могут зависеть не только от предметной подготовки, но и от способности понимать учебные инструкции, участвовать в коммуникации и адаптироваться к иной культурной среде. Исследование китайско-международных учебных сообществ подтверждает значение равноправного взаимодействия, учета культурного опыта и организации совместной образовательной деятельности [8]. В системе оценки эти обстоятельства должны рассматриваться как характеристики образовательной среды, а не как индивидуальные недостатки учащегося.

Самостоятельным источником неравенства является цифровой разрыв. Доступ к образовательной платформе не обеспечивает равных возможностей, если обучающиеся различаются по качеству интернет-соединения, наличию оборудования и уровню цифровой компетентности. Цифровизация без соответствующей инфраструктуры и сопровождения способна воспроизводить уже существующие социальные и территориальные различия [9].

Эффективность оценки зависит от качества показателей и характера последующих решений. Оценочная модель должна учитывать результаты обучения, стартовый уровень, индивидуальный прогресс и доступные ресурсы. Полученные данные должны быть понятными для интерпретации и связанными с конкретными мерами поддержки. Если выявленные различия не приводят к корректировке программ, подготовке преподавателей и предоставлению дополнительных ресурсов, оценка сохраняет лишь контрольную функцию.

Вместе с тем оценочная система может усиливать неравенство. Ранжирование на основании итоговых баллов предоставляет преимущество организациям с более благоприятными условиями. Низкие результаты школ, испытывающих кадровый или инфраструктурный дефицит, могут стать основанием для их стигматизации, хотя причины отставания носят системный характер. Чрезмерная стандартизация также ограничивает учет языкового и культурного контекста и стимулирует ориентацию преподавания на тестовый результат.

Таким образом, оценка качества языкового образования приобретает значение механизма образовательного равенства только при ее диагностической и поддерживающей направленности. Ее задача состоит не в формальном уравнивании требований или ранжировании участников, а в выявлении различий, объяснении их причин и обосновании адресных мер. Сама оценка не устраняет неравенство: ее результат определяется тем, преобразуется ли полученная информация в педагогические, ресурсные и управленческие решения.

Экономические механизмы и социально-экономические эффекты оценки качества языкового образования

Оценка качества языкового образования может рассматриваться как информационно-управленческий механизм, связывающий образовательный процесс с формированием человеческого капитала. Ее экономическое значение заключается не в самой процедуре измерения, а в использовании полученных данных для выявления образовательных дефицитов, корректировки программ и более обоснованного распределения ресурсов. В рамках настоящего исследования оценка интерпретируется как инструмент, уменьшающий неопределенность при принятии решений в сфере языкового образования.

Такая трактовка позволяет разграничить непосредственные и опосредованные результаты оценки. Непосредственным результатом является информация о качестве программ, условиях обучения, динамике образовательных достижений и сформированности языковых компетенций. Возможные социально-экономические эффекты возникают позднее в результате педагогических и управленческих изменений, предпринятых на основе этой информации.

Языковые компетенции входят в структуру человеческого капитала наряду с профессиональными знаниями, когнитивными и социальными навыками. Они могут расширять доступ к информации, облегчать освоение новых знаний и поддерживать профессиональную коммуникацию. Современные исследования человеческого капитала показывают, что его качество определяется не только продолжительностью формального образования, но и совокупностью реально сформированных компетенций, востребованных на региональном рынке труда [10]. В этом контексте оценка качества языковой подготовки позволяет установить, насколько содержание обучения соответствует образовательным и профессиональным потребностям.

Связь оценки с эффективностью образовательных инвестиций также носит опосредованный характер. Финансирование учебных программ, цифровых платформ и повышения квалификации преподавателей не гарантирует необходимого результата само по себе. Оценочная информация создает предпосылки для выявления недостаточно результативных элементов программ, уточнения приоритетов финансирования и совершенствования организации обучения. Поэтому корректнее говорить не о гарантированном повышении отдачи от инвестиций, а о возможности более рационального использования образовательных ресурсов.

Экономическая ценность языковых компетенций наиболее заметно проявляется на рынке труда. Владение иностранным языком может расширять круг доступных вакансий, облегчать поиск профессиональной информации и повышать мобильность работников. Российские исследования связывают языковую подготовку с карьерными возможностями и потенциальной экономической отдачей, особенно в сферах внешней торговли, логистики, финансов и цифровых технологий [11]. Вместе с тем такая отдача зависит от уровня владения языком, специальности, профессионального опыта и реального спроса со стороны работодателей.

Для организаций языковые компетенции работников имеют значение как фактор профессионального взаимодействия. Они могут облегчать работу с международной документацией, коммуникацию с зарубежными партнерами и участие в транснациональных проектах. Исследования языковых услуг в условиях интернационализации китайских предприятий показывают, что языковая конкурентоспособность формируется сочетанием кадрового потенциала, организационной структуры, стратегического управления и технологического обеспечения [12]. Эти результаты характеризуют прежде всего спрос со стороны предприятий и позволяют уточнить, какие компетенции должны учитываться при оценке профессионально ориентированного языкового образования.

Влияние языковой подготовки на производительность труда не следует понимать как прямую зависимость между экзаменационным баллом и экономическим результатом. Языковые навыки могут создавать предпосылки для более точной коммуникации, сокращения числа ошибок, ускорения передачи знаний и освоения новых технологий, однако такой эффект возникает только в сочетании с профессиональной подготовкой, цифровой грамотностью и практическим опытом.

На региональном и национальном уровнях качество языкового образования может способствовать развитию международных связей, образовательных услуг и языковой индустрии. Отдельным направлением становится распространение интеллектуальных языковых сервисов,

объединяющих искусственный интеллект, переводческие технологии и профессиональную коммуникацию. В китайском научном дискурсе такие сервисы рассматриваются как элемент новых производительных сил и перспективное направление преобразования языковой индустрии [13]. Однако данный подход отражает прежде всего теоретическую позицию и не является достаточным основанием для утверждения о прямом макроэкономическом эффекте языкового образования.

Социально-экономическая значимость оценки проявляется также в возможности более полного использования человеческого потенциала. Если результаты оценки становятся основанием для совершенствования программ и поддержки групп, испытывающих языковые и образовательные ограничения, повышается доступность дальнейшего образования и профессиональной подготовки. В долгосрочной перспективе это может содействовать снижению концентрации уязвимых групп в низкоквалифицированных сегментах рынка труда. При этом сама оценка не обеспечивает социальной мобильности: ее влияние зависит от того, сопровождается ли диагностика реальными образовательными и институциональными мерами.

Общая логика воздействия оценки качества языкового образования на социально-экономические результаты может быть представлена следующим образом.

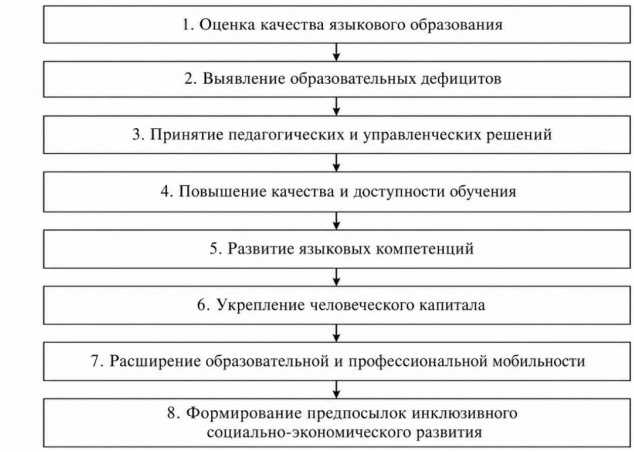


Рис. 1. Механизм воздействия оценки качества языкового образования на социально-экономические результаты

Как показано на рис. 1, экономические и социальные эффекты оценки носят опосредованный характер. Они формируются через выявление образовательных дефицитов, принятие педагогических и управленческих решений, повышение качества и доступности обучения, развитие языковых компетенций и последующее укрепление человеческого капитала.

Совершенствование системы оценки целесообразно осуществлять в трех направлениях. Во-первых, необходимо сочетать оценку ресурсов, образовательного процесса, индивидуального прогресса и практической применимости языковых компетенций. Во-вторых, результаты оценки должны использоваться при совершенствовании программ, подготовке преподавателей и распределении ресурсов, а не преимущественно для формального ранжирования. В-третьих, языковое образование необходимо согласовывать с долгосрочными задачами развития человеческого капитала и изменениями рынка труда, не сводя его при этом к удовлетворению краткосрочного спроса работодателей.

Таким образом, оценка качества языкового образования не является самостоятельным фактором экономического роста. Она выполняет функцию промежуточного информационно-управленческого звена между образовательной системой, формированием языковых компетенций и развитием человеческого капитала. Ее социально-экономический эффект определяется тем, насколько последовательно оценочная информация преобразуется в решения, направленные на повышение качества, доступности и практической результативности языкового образования.

Заключение

Проведенный теоретический анализ показал, что оценка качества языкового образования не должна сводиться к фиксации итоговых результатов и стандартизированному контролю. Ее содержание охватывает условия обучения, качество образовательного процесса, динамику индивидуального прогресса, сформированность языковых компетенций и доступность образовательных возможностей. В этом контексте оценка способна содействовать образовательному равенству лишь при диагностической и поддерживающей направленности. Ее значение заключается в выявлении территориальных, социально-экономических, институциональных, языковых и цифровых различий, а также в использовании полученной информации для корректировки программ, совершенствования методики, развития кадрового потенциала и адресного распределения ресурсов. При отсутствии связи между оценочными данными и управленческими решениями оценка сохраняет преимущественно контрольную функцию и может способствовать закреплению существующего неравенства.

Социально-экономический эффект оценки носит опосредованный характер. Он формируется через повышение качества и доступности языкового образования, развитие коммуникативных и профессионально ориентированных компетенций, укрепление человеческого капитала и расширение возможностей образовательной и профессиональной мобильности. При этом сама оценка не является самостоятельным фактором экономического роста; ее результативность определяется тем, насколько последовательно оценочная информация преобразуется в педагогические, ресурсные и институциональные меры. Следовательно, перспективная модель оценки должна быть ориентирована на диагностику, развитие и обоснование решений, а не на формальное ранжирование. Именно такой подход создает условия для сочетания качества образования, равенства возможностей и более эффективного использования человеческого потенциала.

Литература

1. Ван Лифэй, Тэн Яньцзян, Шао Шаньшань. Исследования управления языковым образованием: современное состояние и перспективы // Вестник Пекинского университета международных исследований. 2024. Т. 46, № 1. С. 29–44.

2. Гусева Н. В., Ростовцева П. П. Оценка качества иноязычной подготовки в экономическом вузе: цели, содержание, параметры, критерии // Мир науки, культуры, образования. 2024. № 3 (106). С. 293–295.

3. Цзян Ся, Пань Минвэй. Профессиональное развитие преподавателей иностранных языков в вузах Китая в новую эпоху: современное состояние и направления совершенствования // Вестник Пекинского университета международных исследований. 2024. Т. 46, № 5. С. 102–114.

4. Ястребова Е. Б., Чигашева М. А., Евтеев С. В. Языковое образование в вузе: уроки вынужденного перехода в онлайн // Образование и наука. 2022. Т. 24, № 5. С. 11–40.

5. Рыпакова В. Г., Фахрутдинова А. В. Особенности оценивания достижений по овладению иностранным языком в разноуровневой группе // Преподаватель XXI век. 2023. № 2, ч. 1. С. 100–113.

6. Матвеев В. В., Большаков А. Ю. Воспроизводство неравенства в российском образовании: состояние и перспективы исследований // Вестник Института социологии. 2024. Т. 15, № 1. С. 215–235.

7. Тэн Яньцзян. Размышления о планировании иноязычного образования в Китае: опыт Национальной программы иностранных языков Вьетнама // Вестник Пекинского университета международных исследований. 2018. Т. 40, № 1. С. 107–119.

8. Чжан Юй, Го Хунъюй. Интеграция концепции «укрепления сознания общности китайской нации» в практику обучения китайско-иностранного учебного сообщества: по материалам полевого исследования шести университетов городов первого и нового первого уровня // Вестник Пекинского университета международных исследований. 2025. Т. 47, № 6. С. 117–138.

9. Костина Н. Б., Чижов А. А. Цифровое неравенство при цифровизации образовательного процесса: социологический аспект // Вестник Сургутского государственного педагогического университета. 2023. № 1 (82). С. 48–59.

10. Скипин Д. Л., Сапожникова А. В., Юхтанова Ю. А. Измерение и оценка человеческого капитала для рынка труда региона // Экономика региона. 2024. Т. 20, № 1. С. 163–175.

11. Братковская Д. В., Рогова Я. Д., Токарева С. А. Языковые компетенции на рынке труда: экономическая оценка отдачи от владения иностранными языками в России // Прикладные экономические исследования. 2025. № 4. С. 125–132.

12. Цуй Цань, Ван Лифэй. Построение индексной модели конкурентоспособности языковых услуг в условиях интернационализации предприятий // Вестник Пекинского университета международных исследований. 2020. Т. 42, № 5. С. 94–104.

13. Ван Лифэй. Интеллектуальные языковые услуги как новая качественная производительная сила // Вестник Пекинского университета международных исследований. 2025. Т. 47, № 1. С. 54–61.

The Role of Language Education Quality Assessment in Promoting Educational Equality and Economic Development

Wu Xi
Xinjiang Normal University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article examines the assessment of language education quality as a multilevel information and governance mechanism related to the promotion of educational equality and the development of human capital. The aim of the study is to provide a theoretical rationale for the role of assessment data in identifying educational deficits, adjusting curricula, allocating resources, and improving language education. Drawing on systemic, institutional, and interdisciplinary approaches, the study clarifies the concept of language education quality as comprising resource, process, outcome, and social dimensions. It is shown that assessment contributes to equality not directly, but through pedagogical and managerial decisions that take into account learners' initial levels, individual progress, and differences in educational environments. The socio-economic effects are likewise indirect and emerge through the development of language competencies, the strengthening of human capital, and the expansion of educational and professional mobility. The article concludes that assessment should shift from a predominantly controlling model to a diagnostic and developmental one focused on quality, accessibility, and the justified use of educational resources.

Keywords: language education, quality assessment, educational equality, human capital, economic development.

References

1. Wang Lifei, Teng Yanjiang, Shao Shanshan. Research on Language Education Management: Current Status and Prospects // Bulletin of Beijing International Studies University. 2024. Vol. 46, No. 1. pp. 29–44.
2. Guseva N.V., Rostovtseva P.P. Assessing the Quality of Foreign Language Training in an Economic University: Goals, Content, Parameters, and Criteria // World of Science, Culture, Education. 2024. No. 3 (106). pp. 293–295.
3. Jiang Xia, Pan Mingwei. Professional Development of Foreign Language Teachers in Chinese Universities in the New Era: Current Status and Directions for Improvement // Bulletin of Beijing International Studies University. 2024. Vol. 46, No. 5. Pp. 102–114.
4. Yastrebova E. B., Chigasheva M. A., Evteev S. V. Language Education at the University: Lessons from the Forced Transition to Online // Education and Science. 2022. Vol. 24, No. 5. Pp. 11–40.
5. Rypakova V. G., Fakhrutdinova A. V. Features of Assessing Achievements in Foreign Language Mastery in a Mixed-Level Group // Teacher XXI Century. 2023. No. 2, Part 1. Pp. 100–113.
6. Matveev V. V., Bolshakov A. Yu. Reproduction of Inequality in Russian Education: Status and Research Prospects // Bulletin of the Institute of Sociology. 2024. Vol. 15, No. 1, pp. 215–235.
7. Teng Yanjiang. Reflections on Planning Foreign Language Education in China: The Experience of the National Foreign Language Program of Vietnam // Bulletin of Beijing International Studies University. 2018. Vol. 40, No. 1, pp. 107–119.
8. Zhang Yu, Guo Hongyu. Integrating the Concept of "Strengthening the Awareness of the Commonality of the Chinese Nation" into the Practice of Teaching the Sino-Foreign Educational Community: Based on a Field Study of Six Universities in First- and New First-Tier Cities // Bulletin of Beijing International Studies University. 2025. Vol. 47, No. 6, pp. 117–138.
9. Kostina N. B., Chizhov A. A. Digital Divide in the Digitalization of the Educational Process: A Sociological Aspect // Bulletin of Surgut State Pedagogical University. 2023. No. 1 (82). Pp. 48–59.
10. Skipin D. L., Sapozhnikova A. V., Yukhtanova Yu. A. Measuring and Assessing Human Capital for the Regional Labor Market // Regional Economy. 2024. Vol. 20, No. 1. Pp. 163–175.
11. Bratkovskaya D. V., Rogova Ya. D., Tokareva S. A. Language Competencies in the Labor Market: An Economic Assessment of the Return on Proficiency in Foreign Languages in Russia // Applied Economic Research. 2025. No. 4. Pp. 125–132.
12. Cui Can, Wang Lifei. Construction of an Index Model of Competitiveness of Language Services in the Context of Enterprise Internationalization // Bulletin of Beijing International Studies University. 2020. Vol. 42, No. 5. pp. 94–104.
13. Wang Lifei. Intelligent Language Services as a New Quality Productive Force // Bulletin of Beijing International Studies University. 2025. Vol. 47, No. 1. pp. 54–61.

Сценарное прогнозирование развития агропромышленного комплекса региона: методологические подходы и практические результаты

Халяпин Алексей Алексеевич
кандидат экономических наук, доцент кафедры финансов, Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, wamp__1@rambler.ru

В статье рассматриваются методологические подходы к сценарному прогнозированию развития агропромышленного комплекса (АПК) региона на примере Краснодарского края – одного из ключевых аграрных субъектов Российской Федерации. На основе стратегии «Кубань-2030» выполнен пересчёт целевых индикаторов на 2025 год методом линейной интерполяции, что позволило идентифицировать 2025 год как «точку бифуркации» – период, когда закладывается траектория развития до конца десятилетия. Проведён сравнительный анализ трёх методологий: американской (комплексные целевые координаты), российской (динамика трёх ключевых драйверов) и авторской (расширенный шестифакторный мониторинг, включающий производительность труда, рентабельность и экспортную квоту). Построены три прогнозных сценария (оптимистический, базовый, пессимистический) на 2026–2030 гг. Установлено, что при формально положительных темпах роста в базовом сценарии качественные индикаторы демонстрируют «ползучую стагнацию» – снижение рентабельности и недостаточный рост производительности. Пессимистический сценарий характеризуется кумулятивной рецессией и разрушением воспроизводственного потенциала. Доказано, что эффективное стратегическое управление требует интеграции всех трёх подходов, а ориентация только на объёмные показатели создаёт риски необратимого технологического отставания. Внедрение авторского шестифакторного мониторинга рекомендуется для региональных органов власти с целью раннего выявления кризисных тенденций.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, сценарное прогнозирование, целевые индикаторы, производительность труда, рентабельность, экспортная квота, технологическая модернизация, методология планирования.

Введение

Актуальность. В условиях геополитической нестабильности и климатических рисков проблема стратегического планирования АПК на региональном уровне приобретает особую значимость. Краснодарский край, обеспечивающий 10% российской сельхозпродукции, сталкивается с риском «сырьевой ловушки» и снижения производительности труда. Существующая стратегия «Кубань-2030» требует пересмотра методологии прогнозирования – перехода от экстраполяции прошлого к интеграции целевых координат, ежегодной динамики драйверов и качественных индикаторов.

Обзор литературных источников. Проблемам регулирования АПК посвящены работы Асланова А.Р., Зыряновой Т.В., Канева Е.Г., Постниковой Л.В., Шараповой Н.В., Парамонова П.Ф., а также Халяпина А.А. (аграрная политика, модернизация). Зарубежный подход (USDA) демонстрирует эффективность комплексных индикаторов – цифровизации, семенной независимости, логистики. Однако остаётся неразработанной модель, сочетающая долгосрочные цели, ежегодную динамику драйверов и мониторинг качественных показателей (рентабельность, производительность).

Цель исследования – разработка интегрированной методологии сценарного прогнозирования АПК региона.

Задачи исследования:
- пересчёт индикаторов «Кубань-2030» на 2025 год;
- сравнительный анализ трёх методик;
- построение сценариев на 2026-2030 гг. с шестью показателями;
- обоснование шестифакторного мониторинга.

Объект исследования – агропромышленный комплекс Краснодарского края как сложная социально-экономическая система, находящаяся под воздействием геополитических, климатических и технологических вызовов, требующая долгосрочного стратегического планирования и государственного регулирования.

Предмет исследования – методологические подходы к сценарному прогнозированию развития регионального АПК, включая сравнительный анализ американской (комплексные целевые координаты), российской (динамика трёх ключевых драйверов) и авторской (расширенный шестифакторный мониторинг) методик, а также совокупность целевых индикаторов и качественных показателей (производительность труда, рентабельность, экспортная квота), определяющих траектории развития региона на период 2026-2030 гг.

Эмпирическую базу исследования составили научные публикации российских и зарубежных авторов по проблемам сценарного прогнозирования АПК, нормативно-правовые акты Российской Федерации, а также официальные статистические данные Росстата. Применены также методические подходы, используемые Министерством сельского хозяйства США (USDA), в части расчёта целевых индикаторов цифровизации, семенной независимости и логистических издержек. Особое внимание уделено региональной специфике АПК Краснодарского края, что позволило разработать практические рекомендации для региональных органов власти.

Методы исследования. Теоретико-методологической основой работы послужили фундаментальные положения экономической теории, концепции стратегического планирования и теории устойчивого развития агропромышленных систем. Для решения поставленных задач использован комплекс общенаучных и специальных методов исследования: метод анализа и синтеза, сравнительный метод, абстрактно-логический метод, метод системного подхода и графическое моделирование, метод линейной интерполяции, метод сценарного прогнозирования, метод классификации и группировки данных.

Научная новизна исследования заключается в разработке и обосновании интегрированной методологии сценарного прогнозирования развития регионального АПК, которая впервые объединяет три ранее разнонаправленных подхода: американский (комплексные целевые координаты), российский (динамика трёх ключевых драйверов) и

авторский расширенный шестифакторный мониторинг. В отличие от существующих работ, ориентированных преимущественно на экстраполяцию прошлых трендов или объёмные показатели, автор идентифицирует 2025 год как «точку бифуркации» — период, в котором закладывается траектория развития на всё десятилетие. Новизной отличается и предложенный шестифакторный инструментарий (производительность труда, рентабельность, экспортная квота, динамика производства, инвестиций и экспорта), позволяющий не только фиксировать формальные темпы роста, но и диагностировать «ползучую стагнацию» — ситуацию, когда качественные индикаторы эффективности снижаются на фоне количественного расширения. Впервые для агропромышленного комплекса Краснодарского края построены три сценарных прогноза на 2026–2030 гг., демонстрирующие кумулятивный эффект расхождения траекторий и доказывающие, что ориентация исключительно на объёмные индикаторы без контроля рентабельности и производительности ведёт к необратимому технологическому отставанию. Полученные результаты расширяют теоретическую базу стратегического планирования в АПК и предлагают региональным органам власти новый инструмент раннего выявления кризисных тенденций.

Результаты исследования. Стратегия «Кубань-2030» позиционирует регион как южный центр экономического роста России [1]. В условиях геополитических и климатических вызовов целевые ориентиры приобретают ключевое значение для государственного регулирования (табл. 1).

По темпам роста ВДС все сценарии достигают пика в 2025 году с последующим замедлением. Даже при оптимистическом варианте (104,6% к 2025 г.) показатель снижается до 102,8% к 2030 г. – это свидетельство преобладания краткосрочных факторов над структурными изменениями. Инерционный сценарий стагнирует (101,5% в 2025 г.), что говорит о риске «сырьевой ловушки».

Численность занятых при оптимистическом сценарии сокращается с 359,9 тыс. (2021) до 348,8 тыс. (2025) и лишь незначительно восстанавливается к 2030 г. – устойчивый отток кадров не компенсируется высокотехнологичными рабочими местами. Базовый и инерционный сценарии, напротив, показывают рост занятости за счёт менее производительных сегментов. Это обнажает конфликт между модернизацией и сохранением рабочих мест.

Наиболее показателен индикатор доли интенсивно используемых угодий [4]. Оптимистичный сценарий требует её удвоения каждые пять лет (с 15% в 2021 г. до 33,3% в 2025 г. и 80% в 2030 г.). Однако базовый сценарий даёт лишь 21,7% к 2025 г., а инерционный – 15% (уровень оптимистического 2021 г.). Разрыв между сценариями начинает формироваться именно в 2025 году, превращая его в точку бифуркации.

Таблица 1
Система плановых показателей, характеризующих динамику развития агропромышленного комплекса Краснодарского края

Индикатор	2021 г.	2025 г.	2027 г.	2030 г.
Темп роста ВДС в сопоставимых ценах				
- инерционный	101,0	101,5	101,0	101,0
- базовый	103,0	103,3	102,5	102,2
- оптимистичный	102,9	104,6	103,4	102,8
Среднегодовая численность занятых в экономике, тыс. чел.				
- инерционный	366,6	364,7	367,2	377,4
- базовый	368,1	367,6	370,8	381,4
- оптимистичный	359,9	348,8	347,0	350,6
Доля сельхозугодий, %				
- инерционный	3	15	25	45
- базовый	5	21,7	35	60
- оптимистичный	15	33,3	50	80

**Примечание: значения 2025 г. получены линейной интерполяцией между данными 2024 г. и 2027 г. (из исходной стратегии «Кубань□2030») Шаг рассчитан как (2027-2024)/3.*

Для государственного регулирования отсюда следуют три приоритета: 1. 2025 год – «окно возможностей»; промедление с мелиорацией и цифровизацией консервирует инерцию. 2. Темпы роста ВДС выше 104% достижимы только при одновременном наращивании экспорта и глубины переработки, иначе после 2027 года – спад. 3. Сокращение занятости в оптимистическом сценарии – плата за рост производительности, требующая политики переобучения.

Без достижения к 2025 году показателей, близких к оптимистическим (доля интенсивных угодий не менее 30%, рост ВДС выше 104%), сползание к базовому и инерционному сценариям становится неизбежным. Стратегия «Кубань-2030» требует жёсткой привязки бюджетных корректировок к индикаторам 2025 года как к ранним предикторам успеха [7].

Анализ таблицы 2 показывает, что к 2025 году различия между сценариями становятся статистически значимыми, а к 2030 году – превращаются в качественный разрыв. По ВРП оптимистический сценарий к 2030 году достигает 220 млрд долл., что на 54% выше инерционного (142,5 млрд). Базовый сценарий (181,5 млрд) отражает инерционное сохранение текущих трендов.

Экспортная динамика ещё контрастнее: оптимистический сценарий даёт 31,8 млрд долл. к 2030 году (рост в 2,8 раза), инерционный – лишь 15,96 млрд. Расхождение в 16 млрд долл. сопоставимо с годовым бюджетом среднего российского региона. Достижение оптимистических ориентиров требует выхода на рынки Азии и Африки, диверсификации экспорта и новых логистических маршрутов [8].

Демография: оптимистический сценарий – 6,363 млн человек к 2030 году (+9%), инерционный – 6,122 млн (+5,7%). Разница в 241 тыс. человек – показатель социальной привлекательности региона, но даже в лучшем случае прирост остаётся умеренным из-за старения населения и оттока сельской молодёжи.

Заработная плата в оптимистическом сценарии достигает 64,2 тыс. руб. к 2030 году, что на 30% выше инерционного уровня. Однако рост зарплат без адекватного роста производительности создаёт риски инфляции издержек.

Наиболее тревожная тенденция – падение производительности труда во всех сценариях: к 2030 году инерционный – 94,8% от уровня 2021 года, базовый – 89,3%, оптимистичный – 87,0%. Парадокс: чем благоприятнее сценарий, тем сильнее падает производительность (на 13% при оптимистическом). Это прямо указывает на экстенсивный характер роста – за счёт вовлечения труда и площадей, а не технологической модернизации. Разрыв с мировыми лидерами (США, ЕС) будет нарастать.

Таблица 2
Целевые индикаторы реализации стратегии социально-экономического развития Краснодарского края

Индикатор	2021 г.	2025 г.	2027 г.	2030 г.	Темп роста 2030 к 2021, %
ВРП по ППС, млрд. долл.					
- инерционный	116,8	130,5	135,5	142,5	122,0
- базовый	128,0	155,8	166,4	181,5	141,8
- оптимистичный	133,9	177,1	194,5	220,0	164,3
Экспорт, млн. долл.					
- инерционный	8 382	11 719	13 353	15 956	190,4
- базовый	11 067	17 897	21 355	27 097	244,8
- оптимистичный	11 260	19 755	24 168	31 761	282,1
Среднегодовая численность населения, тыс. чел.					
- инерционный	5 791	5 957	6 032	6 122	105,7
- базовый	5 804	5 999	6 089	6 201	106,8
- оптимистичный	5 838	6 087	6 205	6 363	109,0
Среднемесячная заработная плата, тыс. руб.					
- инерционный	35,8	41,9	44,9	49,4	137,9
- базовый	37,2	45,6	49,9	56,8	152,7
- оптимистичный	38,3	49,0	54,7	64,2	167,6
Индекс производительности труда					
- инерционный	5,8	5,7	5,6	5,5	94,8
- базовый	5,6	5,3	5,2	5,0	89,3
- оптимистичный	5,4	5,1	4,9	4,7	87,0

**Примечание: значения 2025 г. получены линейной интерполяцией между данными 2024 г. и 2027 г. (из исходной стратегии «Кубань□2030») Шаг рассчитан как (2027-2024)/3.*

Краснодарский край к 2025 году находится между базовым и инерционным сценариями. Переход к оптимистической траектории требует не просто субсидий, а качественного изменения механизмов ГЧП и переориентации инвестиционной политики на высокотехнологичные производства [6]. Без этого к 2030 году край рискует окончательно утратить глобальную конкурентоспособность.

Динамика производительности труда в рамках всех сценариев нисходящая: инерционный, базовый и оптимистичный сценарии [5] предполагают снижение на 5,2%, 10,7% и 13% соответственно. Это свидетельствует о недостаточной автоматизации и требует форсированной цифровизации АПК. Достижение целей «Кубань-2030» возможно лишь при трансформации от сырьевой модели к инновационной. Анализ показывает, что Краснодарский край находится в границах базового сценария. Для перехода к оптимистической траектории необходимо: нарастить долю высокотехнологичного экспорта до 40%, увеличить инвестиционную активность и минимизировать демографические риски.

Для региона, обеспечивающего 10% российской сельхозпродукции, актуален сопоставительный анализ с методиками США. Это необходимо по четырём причинам. Во-первых, адаптация лучших мировых агротехнологий (роботизация, генетика, ИИ). Во-вторых, повышение глобальной конкурентоспособности: США контролируют 35% мирового экспорта зерна, край – 23% российского, и может использовать американский опыт брендинга и логистики. В-третьих, учёт климатических вызовов: в США устойчивость к засухам – приоритет, тогда как российская методика делает акцент на снижении импортной зависимости. В-четвёртых, оценка эффективности госпрограмм: производительность труда в АПК США в три раза выше российской, автоматизация – 45% против 15%, что позволяет выявить «узкие места» и скорректировать программу «Цифровой АПК Кубани».

Сравнение американской и российской методик (табл. 3) выявляет принципиальные различия: российская демонстрирует плавные линейные изменения с затуханием к 2030 году, американская – экспоненциальную траекторию, где 2025 год становится точкой перегиба.

Таблица 3

Целевые параметры развития регионального АПК, определённые на основе американских методических подходов

Индикатор	2021 г.	2025 г.	2027 г.	2030 г.
Темп роста ВДС, %				
- инерционный	100,0	108,3	112,6	119,5
- базовый	102,1	114,9	123,1	136,8
- оптимистичный	103,4	121,9	134,0	155,1
Среднегодовая численность занятых в АПК, тыс. чел.				
- инерционный	497	480	470	456
- базовый	503	510,3	515	523
- оптимистичный	515	531	547	572
Доля сельхозугодий, %				
- инерционный	70	70,0	70,0	70,0
- базовый	70	71,2	71,8	72,7
- оптимистичный	70	72,8	74,3	76,5
Доля отечественных семян в растениеводстве, %				
- инерционный	47	49,7	51	53
- базовый	47	58,3	65	75
- оптимистичный	47	66,7	80	90
Уровень цифровизации АПК, %				
- инерционный	15	21,7	25	31
- базовый	24	37,7	45	58
- оптимистичный	32	51	69	83
Экспорт с/х продукции, млрд. долл.				
- инерционный	8,4	9,1	9,4	10,1
- базовый	8,9	12,4	13,7	16,2
- оптимистичный	10,1	17,2	24,6	25,3
Затраты на логистику, % от себестоимости				
- инерционный	25,0	23,7	23,1	22,3
- базовый	24,6	19,7	18,6	15,4
- оптимистичный	22,5	16,3	12,3	8,8

При оптимистическом сценарии (табл. 4) американская модель даёт рост ВДС в 2025 году 121,9% (к 2021 г.), российская – лишь 104,6%. К 2030 году разрыв достигает 52 п.п. Российская стратегия принимает стагнацию как норму, американская – закладывает технологический рывок.

По занятости в американской оптимистическом сценарии создаются новые рабочие места (рост с 515 до 572 тыс., +11%), российская методика даже в оптимистичном варианте показывает снижение занятости с 359,9 до 348,8 тыс. Американский подход трансформирует занятость, российский – консервирует депопуляцию села.

Наиболее показательны цифровизация и семенная независимость [2]. В американском оптимистическом сценарии к 2025 году цифровизация достигает 51% (с 32%), доля отечественных семян – 66,7% (с 47%). Российская методика этих индикаторов не содержит. Затраты на логистику в американской модели снижаются до 16,3% к 2025 г. и до 8,8% к 2030 г., в российском базовом сценарии – лишь 15,4% к 2030 г.

Экспорт: американский оптимистичный прогноз – с 10,1 до 17,2 млрд долл. в 2025 г. и 25,3 млрд в 2030 г. Российский – 31,8 млрд к 2030 г., но без промежуточных целей. Американская модель требует утроения экспорта за десятилетие, причём половина роста – до 2025 года.

В российской методике 2025 год – продолжение плавного тренда, в американской – год рывка или упущенного шанса. Российская и американская методики живут в разных временных режимах: первая экстраполирует прошлое, вторая – проектирует будущее. Если к концу 2025 года фактические показатели края не приблизятся к американским базовым значениям (ВДС – 115%, цифровизация – 38%, экспорт – 12 млрд долл.), «Кубань-2030» останется декларацией.

Таблица 4

Показатели АПК Краснодарского края при оптимистичном сценарии

Год	Рост производства, %	Рост инвестиций, %	Рост экспорта, %	Рост производительности труда, %	Рентабельность сельхозорганизаций, %	Доля экспорта в общем объёме производства, %
2026	4,9	6,9	8,1	3,8	18,5	28
2027	5,1	7,4	8,7	4,2	19,2	30
2028	5,3	7,9	9,2	4,5	20,1	32
2029	5,4	8,4	9,7	4,8	21,0	34
2030	5,5	8,9	10,1	5,0	22,0	36

Базовый сценарий в таблице 5 обнажает «ловушку ползучей стагнации». При формальном росте производства (2,4-2,9% в год) качественные индикаторы сигнализируют об эрозии эффективности. Рост производительности труда (не выше 1,7%) лишь компенсирует инфляцию издержек, но не даёт технологического рывка. Рентабельность падает с 14,2% до 13,5% – при дорогих кредитах это грозит переходом многих хозяйств в зону убыточности. Экспортная квота застывает на 24-26%, инвестиции растут символически (1,1-1,3%), то есть основные фонды стареют быстрее, чем обновляются.

Базовый сценарий – это не устойчивое развитие, а управляемое отставание: объёмы сохраняются, но позиции в глобальной конкуренции утрачиваются. Без перехода к оптимистической траектории (инвестиции не менее 6–8% ежегодно, цифровизация, селекционный прорыв) региону уготована роль «сырьевого донора» с деградирующей рентабельностью [3].

Таблица 5

Показатели АПК Краснодарского края при базовом сценарии

Год	Рост производства, %	Рост инвестиций, %	Рост экспорта, %	Рост производительности труда, %	Рентабельность сельхозорганизаций, %	Доля экспорта в общем объёме производства, %
2026	2,4	1,1	2,6	1,5	14,2	24
2027	2,6	1,2	2,9	1,6	14,0	25
2028	2,7	1,2	2,9	1,6	13,9	25
2029	2,9	1,3	2,9	1,7	13,7	25
2030	2,9	1,3	3,0	1,7	13,5	26

Пессимистический сценарий развития АПК Краснодарского края на 2026–2030 гг. представляет собой кумулятивную рецессию (табл. 6). Падение производства (-2,6% к 2030 г.) сопровождается сжатием инвестиций (-3,6%) и экспорта (-3,1%), замыкая порочный круг: сокращение вложений ведёт к технологической деградации, та – к потере рынков, что ещё больше снижает доходность. Особую тревогу вызывает устойчивое падение производительности труда (с -0,8% до -1,8%) – это разрушение воспроизводственного потенциала, когда работник создаёт всё меньше добавленной стоимости. Рентабельность опускается до 5,8% – зона, близкая к убыточности. Доля экспорта сокращается с 20% до 17%, что означает вытеснение региона с глобальных продовольственных рынков даже по зерну и маслу.

Пессимистический сценарий – это не временная коррекция, а системный кризис, ведущий к консервации импортозависимости и закреплению за краем роли «сырьевого придатка» [10]. Избежать этой траектории можно только переходом от компенсирующих субсидий к проектам технологического рывка, иначе к 2030 году Краснодарский край рискует утратить статус ведущего аграрного региона России.

Таблица 6
Показатели АПК Краснодарского края при пессимистичном сценарии

Год	Рост производства, %	Рост инвестиций, %	Рост экспорта, %	Рост производительности труда, %	Рентабельность сельхозорганизаций, %	Доля экспорта в общем объёме производства, %
2026	-1,1	-2,1	-1,6	-0,8	9,5	20
2027	-1,6	-2,6	-2,1	-1,2	8,2	19
2028	-2,1	-3,1	-2,6	-1,5	7,0	18
2029	-2,3	-3,3	-2,6	-1,6	6,5	18
2030	-2,6	-3,6	-3,1	-1,8	5,8	17

Сравнение сценариев в таблице 7 выявляет три качественно разных режима. Во-первых, «веерная дивергенция»: к 2030 году разрыв по годовому темпу роста производства между оптимистическим и пессимистическим сценариями достигает 8,1 п.п., кумулятивный эффект за пятилетие – 37 п.п. Во-вторых, разрыв по производительности труда (5,0% против – 1,8%) означает, что только оптимистический сценарий ведёт к реальной эффективности. В-третьих, рентабельность: разница в 16,2 п.п. между 22,0% и 5,8% – порог между расширенным воспроизводством и выживанием. Базовый сценарий с нисходящим трендом к 13,5% – зона «ползучей стагнации». В-четвёртых, экспортная квота падает с 36% до 17%, что знаменует вытеснение региона с мировых рынков.

Три сценария – три режима: модернизационный рывок, управляемая деградация, кризисный коллапс при ключевой точке бифуркации в 2027 году. Окно возможностей открыто лишь на ближайшие 12-18 месяцев. Промедление с инвестициями сделает отставание необратимым [9].

Таблица 7
Сравнительный анализ сценариев развития АПК Краснодарского края на 2026-2030 гг.

Показатель	Оптимистический сценарий	Базовый сценарий	Пессимистический сценарий	Разрыв (опт. – песс.) в 2030 г.
Рост производства, % (к 2025 г.)	+5,5	+2,9	-2,6	8,1 п.п.
Кумулятивный рост производства за 2026–2030 гг., %	≈28,2	≈13,8	≈ -8,8	37,0 п.п.
Рост инвестиций, % (к 2025 г.)	+8,9	+1,3	-3,6	12,5 п.п.
Рост экспорта, % (к 2025 г.)	+10,1	+3,0	-3,1	13,2 п.п.
Рост производительности труда, % (к 2025 г.)	+5,0	+1,7	-1,8	6,8 п.п.
Рентабельность сельхозорганизаций, % (в 2030 г.)	22,0	13,5	5,8	16,2 п.п.
Доля экспорта в общем объёме производства, % (в 2030 г.)	36	26	17	19 п.п.
Характер динамики	Ускорение качественных показателей, опережающий рост экспорта и производительности	Стагнация эффективности, снижение рентабельности при формальном росте объёмов	Кумулятивная рецессия, разрушение воспроизводственного потенциала	Резкое расхождение траекторий после 2027 г.
Показатель	Оптимистический сценарий	Базовый сценарий	Пессимистический сценарий	Разрыв (опт. – песс.) в 2030 г.

**Примечание: кумулятивный рост производства рассчитан как произведение годных коэффициентов (1 + рост/100) за 2026-2030 гг.*

Заключение

Сравнение трёх методологий в таблице 8 (американской (целевые координаты), российской (драйверная динамика) и авторской) показывает, что для стратегического управления АПК региона нужна интеграция всех трёх инструментов. Американская методика задаёт долгосрочные ориентиры (цифровизация 83%, доля семян 90%, логистика 9%). Российская даёт ежегодную «дорожную карту» по трём драйверам (производство, инвестиции, экспорт). Однако ни та, ни другая не отвечает на вопрос о цене роста: не падает ли рентабельность вслед за объёмами?

Таблица 8
Сравнительная таблица методологий сценарного моделирования развития АПК Краснодарского края

Критерий	Американская методика (комплексные индикаторы)	Российская методика (динамика ключевых драйверов)	Авторская методика (расширенное сценарное прогнозирование)	Какой формат лучше и для чего
Суть подхода	Показывает конечные целевые состояния системы на ключевые даты (2025, 2027, 2030 гг.) при разных условиях.	Показывает ежегодную динамику 3 главных драйверов (производство, инвестиции, экспорт)	Показывает ежегодную динамику 6 показателей (производство, инвестиции, экспорт, производительность труда, рентабельность, экспортная квота) на 2026–2030 гг. по трём сценариям.	Американский – для стратегических ориентиров; российский – для оперативного управления; авторский – для анализа эффективности и устойчивости.
Глубина анализа	Шире по спектру (7 аспектов: ВДС, занятость, цифровизация, логистика и др.), но статичен.	Уже по охвату (только объёмные драйверы), но глубже по времени.	Промежуточная глубина: охватывает и объёмные, и качественные индикаторы (рентабельность, производительность), сохраняя годовую динамику.	Авторская методика заполняет разрыв между широтой американской и динамичностью российской.
Удобство для стратегического планирования	Позволяет сразу увидеть конечные цели (например, цифровизация 83% к 2030 г.).	Позволяет понять, с какой скоростью должны расти драйверы (экспорт +7–10% ежегодно).	Позволяет увязывать целевые показатели с факторами эффективности – рентабельность, производительность.	Авторская – для обоснования инвестиционных приоритетов (например, рост производительности как цель).
Наглядность и управленческая ценность	Даёт статичную «карту целей». Хороша для KPI и госпрограмм.	Даёт «дорожную карту» по трём параметрам. Позволяет ежегодно корректировать действия.	Даёт многомерную дорожную карту: видно не только как растут драйверы, но и как меняется эффективность и рентабельность.	Авторская – для мониторинга устойчивости отрасли (раннее выявление кризисных тенденций).
Что неочевидно и требует совмещения	Не видно, как цели достигаются (связь инвестиций с ВДС).	Не видно, к каким конечным изменениям в эффективности приведёт динамика.	Виден баланс между ростом производства и рентабельностью.	Авторская методика не заменяет, а интегрирует сильные стороны обеих, добавляя качественные индикаторы.
Критерий	Американская методика (комплексные индикаторы)	Российская методика (динамика ключевых драйверов)	Авторская методика (расширенное сценарное прогнозирование)	Какой формат лучше и для чего

Авторская методика, расширяя «тройку» до шести показателей (производительность, рентабельность, экспортная квота), заполняет этот пробел. Она фиксирует: даже при базовом сценарии формальный рост производства сопровождается снижением рентабельности – сигнал «ползучей стагнации».

Региональным властям следует внедрить шестифакторный мониторинг, чтобы отслеживать не только скорость, но и устойчивость роста. Без этого оптимистический сценарий останется пожеланием, а базовый незаметно скатится в пессимистический.

Литература

1. Бадякина Т.О. Совершенствование механизма государственного регулирования экономического развития АПК Краснодарского края / Т. О. Бадякина // Продовольственная политика и безопасность. - 2024. - Т. 11. - № 4. - С. 863-888. EDN: RZAYXF.

2. Водянников В.Т. Экономическая оценка инвестиционных проектов в сельском хозяйстве: учебник / В.Т. Водянников. Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева. - Москва: РГАУМСХА имени К. А. Тимирязева, 2023. - 242 с. EDN: RZAYXF.

3. Гурбанов С.Ш. Анализ эффективности производства продукции животноводства: актуальность, предмет, метод / С.Ш. Гурбанов, И.А. Марк. - Текст: непосредственный // Молодой ученый. - 2021. - № 40 (382). - С. 63- 65. EDN: RZAYXF.

4. Любушин Н.П. Анализ методик по оценке финансового состояния организации / Н.П. Любушин, Н.Э. Бабичева // Экономический анализ: теория и практика. - 2006. - № 22 (79). - С. 2 - 7. EDN: RZAYXF

5. Потапов А.П. Сценарии формирования ресурсного потенциала аграрного производства России / А.П. Потапов [Электронный ресурс] - режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/stsenarii-formirovaniya-resursnogo-potentsiala-agrarnogo-proizvodstva-rossii (дата обращения: 07.05.2026).

6. Плотникова Е.В. Методы прогнозирования и планирования социально-экономического развития территории: учебник / Е.В. Плотникова. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 130 с. EDN: OXYDOP.

7. Халяпин А.А. Прогнозы и сценарии развития отраслей АПК России / А.А. Халяпин, А.Д. Красуля, Т.А. Тарчоков, Н.С. Шукалов // Экономика и предпринимательство. – 2025. – № 2(175). – С. 681-687. – DOI 10.34925/EIP.2025.175.2.123. – EDN YKLZHU.

8. Халяпин А.А. Прогнозы и сценарии развития отраслей АПК России / А. А. Халяпин, Б. В. Ламанов, С. Ю. Гурьянова, А. Д. Татарчук // Учет и контроль. – 2026. – № 1. – С. 108-121. – DOI 10.36871/u.i.k.2026.01.01.011. – EDN NNCKCF.

9. Халяпин А.А. Прогнозы и сценарии развития отраслей АПК Краснодарского края / А. А. Халяпин, Д. М. Шестакова, Д. С. Муляр, Е. В. Падалка // Естественно-гуманитарные исследования. – 2025. – № 5(61). – С. 470-477. – EDN IQPLCS.

10. Эскарханов Л.У. Теоретические аспекты экономического прогнозирования развития агропромышленного комплекса [Электронный ресурс] - режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-aspekty-ekonomicheskogo-prognoziro-vaniya-razvitiya-agropromyshlennogo-kompleksa (дата обращения: 07.05.2026).

Scenario forecasting for the development of the regional agro-industrial complex: methodological approaches and practical results

Khalyapin A.A.
Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

This article examines methodological approaches to scenario-based forecasting of regional agro-industrial complex (AIC) development using the example of Krasnodar Krai, one of the key agricultural regions of the Russian Federation. Based on the Kuban-2030 strategy, target indicators for 2025 were recalculated using linear interpolation, which allowed us to identify 2025 as a "bifurcation point"—the period when the development trajectory until the end of the decade is established. A comparative analysis of three methodologies was conducted: the American (complex target coordinates), the Russian (dynamics of three key drivers), and the author's (extended six-factor monitoring, including labor productivity, profitability, and export quotas). Three forecast scenarios (optimistic, baseline, and pessimistic) were constructed for 2026–2030. It has been established that, despite nominally positive growth rates in the baseline scenario, qualitative indicators demonstrate "creeping stagnation"—declining profitability and insufficient productivity growth. The pessimistic scenario is characterized by cumulative recession and the destruction of reproductive potential. It has been proven that effective strategic management requires the integration of all three approaches, while focusing solely on volume indicators creates the risk of irreversible technological lag. The implementation of the author's six-factor monitoring is recommended for regional authorities for the early detection of crisis trends.

Keywords: agro-industrial complex, scenario forecasting, target indicators, labor productivity, profitability, export quota, technological modernization, planning methodology.

References

1. Badyakina T.O. Improvement of the mechanism of state regulation of economic development of the agro-industrial complex of the Krasnodar Territory / T. O. Badyakina // Food Policy and Security. - 2024. - Vol. 11. - No. 4. - Pp. 863-888. EDN: RZAYXF.

2. Vodyannikov V.T. Economic assessment of investment projects in agriculture: textbook / V.T. Vodyannikov. Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K. A. Timiryazev. - Moscow: Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K. A. Timiryazev, 2023. - 242 p. EDN: RZAYXF.

3. Gurbanov S.Sh. Analysis of the Efficiency of Livestock Production: Relevance, Subject, and Method / S.Sh. Gurbanov, I.A. Mark. - Text: direct // Young Scientist. - 2021. - No. 40 (382). - Pp. 63-65. EDN: RZAYXF.

4. Lyubushin, N.P. Analysis of Methods for Assessing the Financial Condition of an Organization / N.P. Lyubushin, N.E. Babicheva // Economic Analysis: Theory and Practice. - 2006. - No. 22 (79). - Pp. 2 - 7. EDN: RZAYXF.

5. Potapov A.P. Scenarios for the formation of the resource potential of agricultural production in Russia / A.P. Potapov [Electronic resource] - access mode: https://cyberleninka.ru/article/n/stsenarii-formirovaniya-resursnogo-potentsiala-agrarnogo-proizvodstva-rossii (date of reference: 05/07/2026).

6. Plotnikova E.V. Methods of forecasting and planning social and economic development of the territory: textbook / E.V. Plotnikova. - Krasnodar: KubSAU, 2022. - 130 p. EDN: OXYDOP.

7. Khalyapin, A.A. Forecasts and Scenarios for the Development of Russia's Agro-Industrial Complex / A.A. Khalyapin, A.D. Krasulya, T.A. Tarchokov, and N.S. Shukalov // Economics and Entrepreneurship, 2025, No. 2(175), pp. 681-687. DOI 10.34925/EIP.2025.175.2.123. EDN YKLZHU.

8. Khalyapin, A. A. Forecasts and Scenarios for the Development of Russia's Agro-Industrial Complex / A. A. Khalyapin, B. V. Lamanov, S. Yu. Guryanova, and A. D. Tatarchuk // Accounting and Control. – 2026. – No. 1. – Pp. 108-121. – DOI 10.36871/u.i.k.2026.01.01.011. – EDN NNCKCF.

9. Khalyapin, A. A. Forecasts and scenarios for the development of agricultural sectors in the Krasnodar Territory / A. A. Khalyapin, D. M. Shestakova, D. S. Mulyar, and E. V. Padalka // Natural and Humanitarian Research. – 2025. – No. 5(61). – Pp. 470-477. – EDN IQPLCS.

10. Eskarkhanov L.U. Theoretical aspects of economic forecasting of the development of the agro-industrial complex [Electronic resource] - access mode: https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-aspekty-ekonomicheskogo-prognoziro-vaniya-razvitiya-agropromyshlennogo-kompleksa (date of request: 05/07/2026).

Экономическая безопасность социальной сферы региона: система показателей и методология диагностики

Хаитова Александрина Иосифовна
аспирант, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, ya.haitova@yandex.ru,

Гапоненко Николай Николаевич
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономической безопасности, Институт права и национальной безопасности, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, gaponenko-nn@ranepa.ru,

Хуторова Наталья Александровна
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономической безопасности, Институт права и национальной безопасности, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, khutorova-na@ranepa.ru

В статье выделено новое понятие «экономическая безопасность в социальной сфере». Предложена система показателей, включающая блоки — финансово-экономический, организационно-доступностный и результативно-качественный, — с обоснованными пороговыми значениями. Представлен интегральный индекс соответствия требованиям экономической безопасности, 4D-модель оценки эффективности поставщиков социальных услуг, методы CBA (Cost-Benefit Analysis / Анализ «затраты — выгоды») CEA CEA (Cost-Effectiveness Analysis (Анализ «затраты — эффективность»),) и SROI (Social Return on Investment-социальный возврат на инвестиции), а также формулу нормативно-подушевого финансирования, учитывающую сложность случая, региональную специфику и качество услуг. Предложенный инструментарий создает основу для перехода от реактивного к проактивному управлению социальными расходами и может быть адаптирован для различных уязвимых групп населения.
Ключевые слова: экономическая безопасность, социальная сфера, региональная диагностика, система показателей, социальные инвестиции, подушевое финансирование, SROI, управление рисками.

Введение

Последнее десятилетие в отечественной науке идет активное формирование нового научного направления - экономическая безопасность, которое вбирает в себя несколько отраслевых компонентов, среди которых: продовольственная, энергетическая, информационная и ряд других подвидов безопасности. При этом обращает на себя внимание факт того, что нет системных исследований в области экономической безопасности в социальной сфере, которая сегодня выступает ядром национальной безопасности в целом. Именно экономическая безопасность в социальной сфере направлена на предотвращение социальных конфликтов и создание условий для достойного развития человека и общества. В ходе ее обеспечения формируются базовые параметры экономической безопасности страны, достигаются национальные цели государства. Существует прямая двусторонняя связь: сильная экономика создает ресурсы для финансирования социальной сферы, а развитая социальная сфера формирует человеческий капитал, обеспечивает социальную стабильность, сглаживает региональные дисбалансы и поддерживает демографический потенциал. Таким образом, можно предположить, что обеспечение экономической безопасности в социальной сфере – это то, с чего экономическая безопасность начинается.

Материалы и методы исследования

Несмотря на то, что вопросы экономической безопасности широко исследуются в научной литературе, социальная сфера до сих пор часто рассматривается либо как один из многих объектов защиты, либо как пассивный реципиент бюджетных расходов [1]. Такой подход упускает из виду ее системообразующую роль и определяет необходимость введения новой дефиниции «экономическая безопасность социальной сферы», что продиктовано следующими аргументами.

Во-первых, социальная сфера обладает собственными уникальными механизмами воздействия на экономическую безопасность региона и страны в целом, которые не сводятся к простому увеличению или сокращению бюджетных ассигнований. Инвестиции в социальную сферу формируют человеческий капитал — ключевой фактор долгосрочного экономического роста. При этом недостаточное финансирование или неэффективное использование средств в социальной сфере порождают не только текущие социальные риски, но и накапливают структурные дисбалансы, которые со временем трансформируются в полноценные угрозы экономической безопасности: отток квалифицированных кадров, снижение потребительского спроса, демографический спад, рост теневой экономики и социальной напряженности [2,3].

Во-вторых, в отличие от других сфер экономической безопасности (финансовой, промышленной, энергетической), социальная сфера обладает ярко выраженной асимметричностью информации и отсроченностью проявления негативных последствий. Ухудшение качества образования или здравоохранения может оставаться незаметным в краткосрочной перспективе, однако через 10–15 лет оно приводит к системной деградации трудовых ресурсов и инновационного потенциала. Это требует разработки специализированного аппарата диагностики, способного улавливать ранние сигналы неблагополучия.

В-третьих, именно в социальной сфере наиболее остро проявляется дилемма «эффективность – справедливость». Избыточная экономия на социальных программах ради сиюминутной бюджетной стабильности подрывает долгосрочные основы экономической безопасности, тогда как неэффективные социальные расходы, не ведущие к улучшению положения целевых групп, создают угрозу фискальной устойчивости без адекватного социального эффекта. Понятие «экономическая безопасность социальной сферы» позволяет формализовать этот баланс, предоставляя измеримые критерии, которые помогают избегать обеих крайностей.

В-четвертых, регионализация социальной политики в Российской Федерации привела к тому, что основные управленческие решения, непосредственно затрагивающие жизненно важные интересы населе-

ния, принимаются на уровне субъектов. Соответственно, и диагностика угроз должна быть спущена с макроэкономического на региональный уровень. Без закрепления понятия «экономическая безопасность социальной сферы» как самостоятельной подсистемы региональной экономической безопасности органы власти лишены методологической основы для оценки последствий своих решений в данной области.

Так в работе профессора Ломакина А.Л. представлен системный анализ теории экономической безопасности, где под экономической безопасностью понимается «состояние экономики и институтов власти, гарантирующее защиту национальных интересов, достаточный уровень обороноспособности и социально-экономическое развитие страны даже при неблагоприятных воздействиях внешних и внутренних угроз»[5].

В данной работе позволим уточнить данное определение с акцентом на социальную сферу. Таким образом под *экономической безопасностью социальной сферы будем понимать такое состояние региональной социальной системы, при котором обеспечивается устойчивое удовлетворение жизненно важных потребностей населения, поддерживается и развивается человеческий капитал, а финансовые потоки, направляемые на социальные цели, организованы с максимальной эффективностью и ориентированы на измеримые результаты*. Это состояние должно диагностироваться при помощи специально разработанной системы показателей и пороговых значений, позволяющих своевременно идентифицировать вызовы, опасности и угрозы.

Опираясь на концептуальный подход А.Л. Ломакина к систематизации понятийного аппарата теории безопасности, мы конкретизируем содержание жизненно важных интересов, подлежащих защите в рамках экономической безопасности социальной сферы, и выделяем типовые угрозы этим интересам [5]. Такая конкретизация необходима для перехода от общефилософского уровня рассмотрения к операциональному, позволяющему формировать измеримые индикаторы.

Жизненно важные интересы в социальной сфере региона, защищаемые мерами экономической безопасности, представляют собой совокупность потребностей населения, удовлетворение которых обеспечивает устойчивое общественное воспроизводство и формирует фундамент экономического развития территории. К ним относятся:

– доступность базовых социальных услуг (образование, здравоохранение, социальное обслуживание) вне зависимости от места проживания, уровня доходов и социального статуса;

– качество социальных услуг, подтверждаемое измеримыми результатами (динамика функциональной независимости получателей, образовательные достижения, показатели здоровья);

– сохранение и развитие человеческого капитала как главного фактора долгосрочной конкурентоспособности региона;

– социальная стабильность, предполагающая отсутствие критического уровня неравенства, маргинализации уязвимых групп и протестного потенциала;

– демографическая устойчивость, включая создание условий для роста рождаемости, снижения смертности и предотвращения депопуляции;

– эффективное и прозрачное использование бюджетных средств, направляемых на социальные цели, исключающее коррупциогенные практики и нецелевые траты.

Угрозы жизненно важным интересам в социальной сфере региона носят комплексный характер и могут быть классифицированы следующим образом:

– угрозы финансирования: хроническое недофинансирование социальной сферы, несбалансированность территориальных бюджетов, доминирование сметно-затратного принципа, при котором выделение средств не привязано к достижению конкретных результатов;

– угрозы доступности: межрегиональная и внутрирегиональная дифференциация в обеспеченности социальными услугами, территориальная разобщенность, длительные сроки ожидания помощи, отсутствие безбарьерной среды;

– угрозы качества: использование методик без доказанной эффективности, дефицит квалифицированных кадров, отсутствие систем мотивации персонала, бюрократизация, при которой накладные расходы вытесняют прямые затраты на получателей;

– угрозы прозрачности: информационная асимметрия между поставщиками, заказчиками и получателями услуг, низкое качество отчетности, препятствующее объективной оценке результатов, коррупциогенные риски;

– угрозы человеческому капиталу: отток квалифицированных кадров из социальной сферы и из региона в целом вследствие неудовлетворительного качества жизни, деградация образовательного и научного потенциала, снижение производительности труда;

– демографические угрозы: снижение рождаемости как реакция на нестабильность социальных гарантий, рост смертности из-за недоступности качественной медицины, миграционная убыль населения.

Перечисленные угрозы тесно взаимосвязаны и, как правило, реализуются не изолированно, а в виде цепных реакций: недофинансирование - снижение качества - падение доступности - отток кадров - дальнейшее ухудшение ситуации. В терминах триады «вызов – опасность – угроза» [5] каждая из перечисленных позиций на начальном этапе выступает как вызов, затем, по мере накопления негативных тенденций, переходит в разряд опасности - вероятность ущерба ниже порогового значения и, наконец, при достижении критических величин трансформируется в угрозу - вероятность ущерба выше порогового значения. Предлагаемая далее система показателей и пороговых значений как раз и призвана отслеживать эту динамику.

Каждая социальная группа имеет жизненно важные потребности и интересы, баланс которых в стратегическом планировании определяет приоритеты национальной политики. Эти потребности неизбежно подвергаются негативному воздействию вызовов, опасностей и угроз. *Вызов* – совокупность условий и факторов, способная привести как к отрицательному, так и к положительному результату [5]. *Опасность* – совокупность условий и факторов, потенциально наносящих ущерб с вероятностью ниже порогового значения [5]. *Угроза* – совокупность условий и факторов, создающих прямую или косвенную возможность нанесения ущерба с вероятностью выше или равной пороговому значению [5]. Соотношением этих факторов определяется состояние экономической безопасности, и для ее достоверной фиксации необходимо выделить измеримые компоненты.

Необходимость перехода к измеримому подходу продиктована тем, что традиционная система оценки социальной сферы через объемы бюджетных ассигнований и количество получателей услуг не дает представления о реальном качестве защиты интересов уязвимых групп. Как показывает анализ, в регионах с близкими по размеру бюджетами социальных программ наблюдаются принципиально разные уровни удовлетворенности населения и долгосрочные социально-экономические результаты. Это свидетельствует о слабой предсказательной силе чисто количественных показателей. Следовательно, требуется методология, которая позволяет не просто фиксировать расходы, но и оценивать их трансформацию в конкретные изменения состояния целевых групп, что и составляет суть концепции социальных инвестиций.

Эволюция концепции демонстрирует ее трансформацию от широкого толкования к попыткам научной верификации. Сегодня экономическую безопасность региона определяют как «состояние защищенности региональной социально-экономической системы от совокупности внутренних и внешних угроз, при котором обеспечивается ее устойчивое развитие, способность реализовывать стратегические цели и повышать качество жизни населения» [5]. Е.А. Бурнаева и А.С. Маркова предлагают методику, интегрирующую цели устойчивого развития и включающую такие индикаторы, как доля инновационных товаров, энергоемкость ВРП, уровень бедности [6]. С.А. Лысенко акцентирует внимание на угрозах депрессивных регионов: «замкнутый круг: низкий экономический потенциал - отсутствие инвестиций - деградация человеческого капитала - дальнейшее снижение потенциала» [7], а А.И. Татаркин и Д.С. Львов подчеркивают необходимость диагностики угроз и выработки механизмов противодействия [1,8].

Взаимосвязь моделей социального государства и параметров экономической безопасности – одна из наиболее дискуссионных тем. Н.Н. Гриценко и Е.А. Постнова отмечают, что либеральная (англо-саксонская) модель минимизирует роль государства, но порождает значительное неравенство, создавая риски социальной нестабильности; корпоративистская модель обеспечивает высокий уровень защиты, но

несет риски фискальной нагрузки; универсальная (скандинавская) демонстрирует относительный успех за счет высокого качества институтов [2]. Социальные обязательства, как указывает В.Д. Роик, способствуют формированию человеческого капитала и устойчивому спросу, что служит основой долгосрочной стабильности [9]. Однако чрезмерно щедрая социальная политика создает системные риски: Е.Г. Ясин предупреждает, что необеспеченные доходами социальные обязательства ведут к дефициту и росту государственного долга, создавая макроэкономическую угрозу высшего порядка [10]. Сложившаяся ситуация в России диктует необходимость поиска оптимальной социальной модели в условиях как нарастающих демографических вызовов так и ограниченности бюджетных ресурсов. При этом видится целесообразным переход от универсальных выплат к адресной поддержке и в переориентации расходов на инвестиции в человеческий капитал [11].

Проведенный анализ позволяет утверждать, что дилемма «эффективность – справедливость» в социальной сфере не может быть разрешена в рамках какой-либо одной модели. Она требует динамического подхода, при котором баланс между экономической безопасностью и социальной защищенностью постоянно корректируется на основе объективных индикаторов. Именно отсутствие такого инструментария в региональной практике порождает две крайности: либо чрезмерную экономию, ведущую к деградации человеческого капитала, либо неэффективное раздувание расходов без измеримого результата.

Таким образом, социальная сфера выступает активным фактором экономической безопасности, влияя на нее через человеческий капитал (производительность, инновационная активность, предотвращение оттока кадров), социальную стабильность (снижение напряженности и криминализации, инвестиционная привлекательность) и демографию (сужение или расширение рынка труда и потребительского спроса) [11]. Деградация социальной сферы запускает негативную цепную реакцию: снижение человеческого капитала - ослабление экономического потенциала - ухудшение демографии - рост социальной напряженности.

Социальные расходы целесообразно рассматривать как *социальные инвестиции* – целенаправленные вложения в человеческий капитал и социальную инфраструктуру, генерирующие долгосрочный возврат. Н.Н. Гриценко отмечает мультипликативный эффект вложений в образование и науку [2]. Приоритетные направления включают образование, здравоохранение и социальную инфраструктуру. Оценка эффективности таких инвестиций требует применения специальных методик, позволяющих увязать бюджетные расходы с конкретными социальными и экономическими результатами.

Результаты исследования

Управление социальной сферой как фактором безопасности должно опираться на постоянный мониторинг индикаторов, выход за пороговые значения которых сигнализирует об угрозах, и на упреждающее воздействие, не допускающее кризисных явлений. С этой целью разработана система показателей, сгруппированных в три блока:

1. Финансово-экономические индикаторы (бюджетная устойчивость и эффективность расходов):

– Доля подушевого финансирования социальных услуг в общем объеме бюджетных ассигнований на социальную сферу (пороговые значения: >30% – безопасная зона; 15–30% – зона опасности; <15% – зона угрозы). Низкая доля свидетельствует о доминировании сметного принципа и создает предпосылки для нецелевого использования средств.

– Соотношение прямых и накладных расходов у поставщиков социальных услуг (эталон – 60/40; накладные расходы выше 50% – опасность; выше 70% – угроза). Превышение указывает на бюрократизацию и низкую эффективность.

– Объем внебюджетных средств, привлекаемых на поддержку целевой группы (в расчете на одного получателя). Снижение более чем на 20% относительно среднего по региону – сигнал опасности; полное отсутствие – угроза устойчивости системы.

2. Организационно-доступностные индикаторы (способность системы своевременно и полно удовлетворять потребности):

– Охват целевых групп услугами ранней помощи (доля от числа нуждающихся). Критический порог – менее 30% (угроза); 30–50% – опасность; >50% – безопасный уровень.

– Доля инклюзивных форм предоставления услуг (интегрированных классов, групп дневного пребывания и т.п.) в общем количестве учреждений. Менее 5% – угроза социальной изоляции; 5–15% – зона опасности; >15% – удовлетворительная доступность.

– Среднее время ожидания начала предоставления услуги (от момента обращения). Превышение 3 месяцев – опасность; 6 месяцев и более – угроза, так как задержка резко снижает результативность.

3. Результативно-качественные индикаторы (социальный эффект и долгосрочные последствия):

– Динамика функциональной независимости получателей по валидированным шкалам. Прирост менее 5% за год – опасность; отсутствие положительной динамики – угроза неэффективности инвестиций.

– Уровень социальной включенности (доля получателей, перешедших на более самостоятельный уровень жизнедеятельности). Менее 30% – угроза; 30–50% – опасность; >50% – приемлемый результат.

– Удовлетворенность семей и занятость родственников, осуществляющих уход. Доля работающих среди них ниже 30% – опасность; ниже 20% – угроза экономическому потенциалу региона.

Обоснование пороговых значений заслуживает отдельного методологического комментария. Критические уровни были определены на основе триангуляции данных: а) экспертного опроса 25 руководителей региональных органов соцзащиты и образования (2023 г.), где респонденты методом парных сравнений оценивали тяжесть последствий отклонения показателей; б) кластерного анализа официальных данных Росстата по 78 субъектам РФ за 2020–2022 гг., в ходе которого были выделены группы регионов с устойчивыми негативными социально-экономическими исходами; в) сопоставления с пороговыми значениями, применяемыми в методиках Счетной палаты РФ и Минфина России [12, 13]. Для индикаторов, не имеющих нормативно закрепленных эмпирических нормативов, использовался принцип «золотого сечения» (распределение 30/70) и рекомендации экспертных центров. Такой подход не лишен субъективности, однако он позволяет задать начальные границы, которые впоследствии могут уточняться по мере накопления региональных данных.

При пересечении порогов фиксируется переход от вызова к опасности и далее к угрозе, что дает возможность не просто констатировать проблему, но и классифицировать ее остроту, определяя приоритетность управленческих вмешательств[5].

Методологический аппарат, обеспечивающий переход к проактивному управлению, включает несколько взаимодополняющих инструментов.

Многоуровневая динамическая модель соответствия требованиям экономической безопасности (МДС-ЭБ) – интегральный индекс $I_{ЭБ}$, рассчитываемый по пяти группам параметров: финансовая прозрачность, организационная эффективность, доступность услуг, прозрачность отчетности, качество услуг. Нормализованные значения сводятся в шкалу от 0 до 1: $I_{ЭБ}>0,7$ – зеленая зона (безопасность), $0,3\leq I_{ЭБ}\leq 0,7$ – желтая зона (опасности), $I_{ЭБ}<0,3$ – красная зона (угрозы). Выбор пяти групп, а не трех (по аналогии с блоками индикаторов), объясняется необходимостью отдельно оценить качество отчетности и прозрачность, которые, как показывают исследования, выступают самостоятельным фактором снижения коррупциогенных рисков.

4D-модель оценки эффективности поставщиков социальных услуг объединяет четыре индекса: финансовой эффективности ($И_{ФЭ}$), социальной результативности ($И_{СР}$), организационной устойчивости ($И_{ОУ}$) и инновационности ($И_{И}$). Сводный индекс вычисляется как взвешенная сумма:

$$0,4\times И_{ФЭ}^{норм}+0,3\times И_{СР}+0,2\times И_{ОУ}+0,1\times И_{И}.$$

Динамический коэффициент дополнительно поощряет устойчивый рост, предотвращая поляризацию рынка. Весовые коэффициенты определены методом анализа иерархий на основе экспертных суждений и отражают приоритет финансовой прозрачности и результативности, что соответствует современным акцентам в оценке эффективности публичных расходов.

Экономическая оценка социальных программ опирается на анализ «затраты–выгоды» (CBA), анализ эффективности затрат (CEA) и метод социального возврата на инвестиции (SROI), который монетизирует нематериальные эффекты – рост социальной включенности, снижение нагрузки на лиц, осуществляющих уход, и т.п. Важное методологическое замечание: расчет SROI требует осторожности при монетизации социальных эффектов, так как завышенные оценки могут привести к необоснованным бюджетным решениям. В связи с этим авторами разработан консервативный сценарий монетизации, исключающий двойной счет и опирающийся на минимальные доказанные значения предотвращенного ущерба.

Нормативно-подушевой метод лежит в основе расчета справедливых тарифов на услуги:

$$ПС = БЧ \times КТ \times КС \times КИ \times КК,$$

где: БЧ – базовая стоимость часа работы специалиста в регионе; КТ – тарифицированное время (норматив часов в год); КС – коэффициент сложности случая (учитывает множественные нарушения, поведенческие проблемы, отсутствие семейной поддержки и др.); КИ – коэффициент инфраструктурных затрат (оснащение, удаленность территории); КК – коэффициент качества предыдущего периода, стимулирующий рост объективного качества услуг (0,8 … 1,2). Каждый множитель обеспечивает справедливость, экономическую обоснованность и ориентацию на результат. Принципиальным отличием данной формулы от традиционных является включение КК: он превращает подушевой норматив из статичного тарифа в динамический инструмент управления качеством.

Прогнозно-аналитический блок дополняется SWOT- и PEST-анализом, сценарным планированием (оптимистичный, базовый, пессимистичный, кризисный сценарии) и картами рисков, позволяющими визуализировать пространственное распределение угроз и приоритизировать меры.

Заключение

Таким образом, предложенная система показателей и методологический аппарат создают основу для перехода от реактивного управления социальными расходами к проактивному. Теоретическая значимость исследования состоит в том, что оно предлагает логически стройную концепцию измерения экономической безопасности в социальной сфере, основанную на триаде «вызов–опасность–угроза», и насыщает ее количественным содержанием. В отличие от большинства существующих методик, сосредоточенных на макроэкономических агрегатах, авторская система концентрируется на конкретных параметрах, поддающихся воздействию региональных органов власти. Ограничением предложенного подхода является его чувствительность к качеству первичных данных и необходимость регулярной верификации пороговых значений. Дальнейшие исследования могут быть направлены на построение динамической панели регионов, позволяющей выявить латентные взаимосвязи между индикаторами и долгосрочными трендами экономической безопасности.

Литература

1. Татаркин А.И., Львов Д.С. Экономическая безопасность региона: диагностика угроз и механизмы противодействия // ЭКО. – 2022. – № 2 (584). – С. 8–33.
2. Гриценко Н.Н., Постнова Е.А. Влияние моделей социального государства на экономический рост и социальное неравенство: сравнительный анализ // Мировая экономика и международные отношения. – 2021. – Т. 65, № 9. – С. 15–24.
3. OECD (2025), Economic Security in a Changing World, New Approaches to Economic Challenges, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/4eac89c7-en.
4. Brenda L. Horrigan, Theodore Karasik, Rennison Lalgee, Security Studies Encyclopedia of Violence, Peace, & Conflict (Second Edition)/ Academic Press, 2008, p 1892-1900 ISBN 9780123739858 https://doi.org/10.1016/B978-012373985-8.00159-8.
5. Ломакин А.Л. Систематизация понятийного аппарата общей теории безопасности: от отраслевых подходов к универсальной теории // Московский экономический журнал. – 2026. – № 3. – С. 246–283.
6. Бурнаева Е.А., Маркова А.С. Методика оценки экономической безопасности региона с учетом целей устойчивого развития // Региональная экономика: теория и практика. – 2023. – Т. 21, № 2 (521). – С. 78–95.
7. Лысенко С.А. Угрозы экономической безопасности депрессивного региона и инструменты их нейтрализации // Проблемы прогнозирования. – 2021. – № 4 (193). – С. 112–122.
8. Малева Т.М., Овчарова Л.Н. Социальное государство в России: эволюция моделей и перспективы развития в постпандемийный период // SPERO. – 2022. – № 26. – С. 7–28.
9. Роик В.Д. Социальное государство: дилеммы эффективности и справедливости в условиях новых глобальных вызовов // Уровень жизни населения регионов России. – 2020. – Т. 16, № 4. – С. 19–29.
10. Ясин Е.Г. Социальная политика и экономическая устойчивость: поиск баланса в XXI веке // Вопросы экономики. – 2023. – № 5. – С. 25–45.
11. Хаитова, А. И. Теоретико-методологические основы экономической безопасности в социальной сфере региона / А. И. Хаитова // Экономика и предпринимательство. – 2026. – № 3(188). – С. 625-629. – DOI 10.34925/EIP.2026.188.3.093. – EDN JSOQEP
12. Министерство финансов РФ. Методические рекомендации по сравнительному анализу эффективности бюджетных расходов субъектов РФ: утв. приказом Минфина России от 15.06.2021 № 85н. – М., 2021.
13. Счетная палата РФ. Аудиторский отчет о проверке эффективности использования бюджетных средств, направленных на социальную сферу в 2021–2022 годах. – М.: Счетная палата РФ, 2023. 67 с.

Economic security of the region's social sphere: system of indicators and diagnostic methodology

Khaitova A.I., Gaponenko N.N., Khutorova N.A.
Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

This article defines the new concept of "economic security in the social sphere." A system of indicators is proposed, including financial-economic, organizational-accessibility, and performance-quality blocks, with substantiated threshold values. An integrated index of compliance with economic security requirements, a 4D model for assessing the effectiveness of social service providers, CBA (Cost-Benefit Analysis) and SROI (Social Return on Investment) methods are presented, as well as a formula for standard per capita financing that takes into account the complexity of the case, regional specifics, and the quality of services. The proposed toolkit creates a basis for the transition from reactive to proactive management of social expenditures and can be adapted for various vulnerable groups.

Keywords: economic security, social sphere, regional diagnostics, indicator system, social investment, per capita financing, SROI, risk management.

References

1. Tatarkin A.I., Lvov D.S. Regional Economic Security: Threat Diagnostics and Countermeasures // ECO. - 2022. - No. 2 (584). - Pp. 8-33.
2. Gritsenko N.N., Postnova E.A. The Impact of Welfare State Models on Economic Growth and Social Inequality: A Comparative Analysis // World Economy and International Relations. - 2021. - Vol. 65, No. 9. - Pp. 15-24.
3. OECD (2025), Economic Security in a Changing World, New Approaches to Economic Challenges, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/4eac89c7-en.
4. Brenda L. Horrigan, Theodore Karasik, Rennison Lalgee, Security Studies Encyclopedia of Violence, Peace, & Conflict (Second Edition)/ Academic Press, 2008, p. 1892-1900 ISBN 9780123739858 https://doi.org/10.1016/B978-012373985-8.00159-8.
5. Lomakin A.L. Systematization of the conceptual apparatus of general security theory: from sectoral approaches to a universal theory // Moscow Economic Journal. - 2026. - No. 3. - P. 246-283.
6. Burnaeva E.A., Markova A.S. Methodology for assessing the economic security of a region, taking into account the goals of sustainable development // Regional Economy: Theory and Practice. – 2023. – Vol. 21, No. 2 (521). – P. 78–95.
7. Lysenko S.A. Threats to the economic security of a depressed region and instruments for neutralizing them // Problems of forecasting. – 2021. – No. 4 (193). – P. 112–122.
8. Maleva T.M., Ovcharova L.N. The welfare state in Russia: the evolution of models and development prospects in the post-pandemic period // SPERO. – 2022. – No. 26. – P. 7–28.
9. Roik V.D. The welfare state: dilemmas of efficiency and justice in the context of new global challenges // Standard of living of the population of Russian regions. – 2020. – Vol. 16, No. 4. – P. 19–29.
10. Yasin, E.G. Social Policy and Economic Sustainability: Finding a Balance in the 21st Century // Voprosy Ekonomiki. – 2023. – No. 5. – Pp. 25–45.
11. Khaitova, A.I. Theoretical and Methodological Foundations of Economic Security in the Social Sphere of a Region / A.I. Khaitova // Economy and Entrepreneurship. – 2026. – No. 3(188). – Pp. 625–629. – DOI 10.34925/EIP.2026.188.3.093. – EDN JSOQEP
12. Ministry of Finance of the Russian Federation. Methodological Recommendations for the Comparative Analysis of the Effectiveness of Budget Expenditures of the Subjects of the Russian Federation: approved. by Order of the Ministry of Finance of Russia dated June 15, 2021, No. 85n. – Moscow, 2021.
13. Accounts Chamber of the Russian Federation. Audit report on the verification of the effectiveness of the use of budget funds allocated to the social sphere in 2021–2022. – M.: Accounts Chamber of the Russian Federation, 2023. 67 p.

Вклад молодых предпринимателей в развитие экономики России в условиях санкций

Беликова Наталья Юрьевна
кандидат исторических наук, доцент кафедры философии, Кубанский государственный технологический университет, belikova2003@mail.ru,

Чехоева Ирма Александровна
кандидат исторических наук, доцент кафедры истории, Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет), irma.chekhoyeva@mail.ru,

Шавлохова Елена Сергеевна
доктор исторических наук, профессор кафедры истории и политологии, Кубанский государственный аграрный университет им И.Т. Трубилина, 520637@mail.ru,

Чикаева Карина Суреновна
доктор исторических наук, профессор кафедры истории и политологии, Кубанский государственный аграрный университет им И.Т. Трубилина

Статья посвящена проблеме деятельности молодых предпринимателей и их вкладу в развитие экономики России в условиях санкций. Основная нагрузка по выстраиванию новых логистических цепочек, платежных синхронизаций и обеспечению гибкости поставок легла в условиях санкционного давления легла на молодых представителей бизнеса. Известны успешные примеры адаптации в таких секторах, как фармацевтика, сельское хозяйство и цифровая среда, продемонстрировавших устойчивость к внешним вызовам. Особое внимание уделяется проблемам, с которыми сталкивается молодое предпринимательство, таким как сокращение государственной поддержки малого и среднего бизнеса, ужесточение условий льготного кредитования и высокая ключевая ставка, ограничивающие инвестиционные возможности. В статье делается вывод, что, несмотря на высокий адаптационный потенциал молодежного предпринимательства, для его дальнейшего вклада в обеспечение технологического суверенитета и импортозамещения необходима более адресная поддержка со стороны государства и создание благоприятного инвестиционного климата, заменяющего экстренные антикризисные меры.

Ключевые слова: молодежное предпринимательство, санкции, экономическая адаптация, импортозамещение, технологическое предпринимательство, государственная поддержка, малый бизнес.

Введение

Санкционное давление на российскую экономику поставило перед ней вызовы, сопоставимые с кризисами прошлых десятилетий. Но в отличие от 1990-х годов, когда адаптация происходила в условиях государственной нестабильности, современный период характеризуется появлением нового социально-экономического феномена — активных молодых предпринимателей. Адаптация российской экономики к санкциям во многом происходила благодаря именно этому сообществу, которое обеспечило гибкость поставок, выстраивание новых торговых маршрутов и платежных синхронизаций.

Количественный рост данного сегмента впечатляет: по данным Минэкономразвития России на 2025 год, количество молодых индивидуальных предпринимателей и самозанятых в возрасте до 25 лет достигло 2,7 млн. человек, что в шесть раз превышает показатель 2019 года. Вовлечение молодежи в предпринимательскую деятельность становится одним из базовых внутренних резервов государства для экономического роста и социального развития. Вклад сектора малого и среднего предпринимательства в ВВП страны достигает высоких показателей, что свидетельствует о том, что молодые предприниматели формируют новую структуру экономики. Если в 2022–2024 годах приоритетом для государственной политики было экстренное насыщение рынка и сохранение занятости, то с 2025 года акцент смещается на качественные показатели — рост доходов и эффективность [1].

Особое значение приобретает технологическая составляющая молодежного предпринимательства. Стартапы рассматриваются государством как фактор инновационного развития и создания новой экономики. Но существуют и серьезные вызовы: около 80% российских стартапов ориентированы не на создание нового продукта, а на последующее поглощение крупными компаниями, что ограничивает их вклад в реальные инновации. Преодоление этой тенденции требует не только финансовой, но и институциональной поддержки, формирования образовательной среды для взращивания предпринимательских компетенций.

Обсуждение и результаты

Основная роль молодых предпринимателей в условиях санкций заключается в оперативном выстраивании новых логистических маршрутов и платежных синхронизаций. В условиях разрыва традиционных цепочек поставок именно малый и средний бизнес, возглавляемый молодыми управленцами, продемонстрировал способность быстро находить альтернативные каналы взаимодействия с партнерами в странах Юго-Восточной Азии, Индии и Ближнего Востока.

Одной из ключевых адаптационных стратегий стала цифровая трансформация бизнеса. Пандемия COVID-19 уже мотивировала переход малых предприятий на онлайн-платформы, облачные хранилища и средства организации удаленной работы — к 2023 году доля предпринимателей, использующих цифровые инструменты, выросла с 35% до 41%. В условиях же санкций это направление усилилилось, молодые предприниматели активно осваивали отечественные цифровые платформы, агрегаторы и маркетплейсы [4].

Введенные санкционные ограничения послужили толчком для роста национальных высокотехнологичных секторов. Уход иностранных игроков открыл новые рыночные ниши, которые активно осваивает молодежное предпринимательство — в первую очередь в IT, фармацевтике и креативных индустриях. Ярким примером служит отечественная фармацевтическая отрасль, которая в пандемийный период доказала свою надежность и способность заместить импорт критически важных лекарств даже в условиях полного прекращения внешних цепочек поставок. Аграрный сектор также избежал дефицита продовольствия, что эксперты связывают не только с мерами государственной поддержки, но и с инициативностью предпринимателей [9].

Государство институционально закрепило поддержку молодежного предпринимательства на законодательном уровне. В 2020 году был доработан национальный проект «Малое и среднее предпринима-

тельство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы», включающий четыре федеральных проекта, охватывающих все этапы предпринимательской активности — от статуса самозанятого до действующего бизнеса. Разрабатываются образовательные программы, направленные на формирование предпринимательских компетенций у студентов и выпускников. Например, Минобрнауки РФ совместно с Газпромбанком запустило инициативу по отбору технологических проектов вузов в рамках программы «Приоритет-2030». Действуют грантовые механизмы и налоговые льготы, включая специальные налоговые режимы для резидентов инновационных площадок («Сколково», ИНТЦ). Финансовая поддержка осуществляется посредством льготного кредитования, освобождения от части страховых взносов, социального контракта на открытие бизнеса [3]. Цифровая платформа МСП выступает как единая экосистема взаимодействия бизнеса и власти. Долгосрочная программа содействия занятости молодежи до 2030 года ставит своей целью создание условий для реализации профессионального, трудового и предпринимательского потенциала молодежи [4].

В современных условиях одной из востребованных моделей инновационного посредничества выступает бизнес-акселератор, который применяется для активизации стартап-движения, в первую очередь через механизмы наставничества и образовательных программ [9]. Его основное предназначение — комплексное сопровождение проектов, включая студенческие инициативы, с целью снижения рисков, форсирования темпов роста и укрепления долгосрочных конкурентных позиций.

Особое внимание развитию предпринимательской активности среди молодежи уделяет организация «Опора России», которая в своей деятельности делает акцент на формировании нового типа бизнес-сообщества, ориентированного на технологические и инновационные решения [6]. Представители молодого поколения предпринимателей способны генерировать и внедрять востребованные идеи в условиях «экономики знаний». Инфраструктура организации охватывает 86 регионов страны, включая 417 местных отделений, и объединяет около 400 тыс. субъектов предпринимательства, обеспечивающих свыше 5 млн рабочих мест. Значимую роль в этой экосистеме играет также сообщество «Росмолодежь. Предпринимай», ориентированное на поддержку граждан до 35 лет. Его участники реализуют общественно значимые проекты, внедряют новации и активно влияют на социально-экономические изменения в окружающей среде [5].

Значительный вклад в развитие молодежного аграрного предпринимательства вносит Российский союз сельской молодежи (РССМ). С момента своего основания в 2008 году организация значительно расширила сферу деятельности. Ее основная миссия — раскрытие потенциала молодых жителей села через повышение образовательного и культурного уровня, а также стимулирование социальной активности. Приоритетными направлениями работы РССМ являются реализация местных инициатив, проведение мероприятий для улучшения качества жизни на селе, трудоустройство молодежи, популяризация агротуризма и сельскохозяйственных профессий. Кроме того, Союз ведет активную просветительскую работу, формируя привлекательный образ сельской жизни и вовлекая молодежь в общественные процессы регионов [7].

Исследователи В.Н. Пищулин, М.И. Шепелев, Т.А. Костенькова выделили основные направления взаимовлияния технологического и молодежного предпринимательства, которые могут послужить основой для нового витка экономического роста в стране (табл. 1).

Таблица 1

Ключевые аспекты взаимосвязи технологического и молодежного предпринимательства [8]

Ключевые аспекты взаимосвязи	Содержание	Примеры
Инновационность технологий и идей молодежи	Молодые предприниматели активно используют достижения цифровых технологий, таких как искусственный интеллект, большие данные, интернет вещей и облачные сервисы, создавая стартапы, ориентированные на внедрение передовых решений.	Например, ООО «Аграрные Технологии Будущего» – это единственный в России завод по выращиванию растений с использованием технологий проточной гидропоники.
Доступность современных инструментов и платформ	Современные инструменты и онлайн-платформы делают создание технологических компаний доступнее для молодых предпринимателей. Они позволяют легко запускать бизнес-проекты с минимальными затратами и масштабироваться благодаря цифровым каналам продвижения и дистрибуции.	Например, платформы APInita, Collabza, ApiMonster предоставляют молодым предпринимателям инфраструктуру и инструменты для быстрого прототипирования и запуска своего продукта.
Высокая адаптивность молодежи	Молодежь характеризуется большей открытостью к изменениям и способностью быстро приспосабливаться к новым условиям рынка. Это особенно важно в сфере высоких технологий, где ситуация постоянно меняется и появляются новые тенденции.	Например, российский проект «Яндекс. Практикум» помогает молодым людям осваивать востребованные профессии в ИТ-отрасли, формируя базу для успешного развития собственных проектов.
Фокус на социальное воздействие и устойчивое развитие	Многие молодые предприниматели стремятся развивать социально значимые проекты, решая проблемы экологии, инклюзивности и устойчивого развития с использованием инновационных технологий. Такие инициативы привлекают внимание инвесторов и партнеров.	Например, ООО «Биополимер» производит промышленную химию для очистки воды и поверхностей, сочетая преимущества проверенных полиакриламидов и экологичных биополимеров.

Исследования сберегательной культуры российской городской молодежи показывают, что в условиях санкционного кризиса эта группа демонстрирует ситуативную модель финансового поведения, так как в периоды неопределенности сберегательные установки быстро сменяются от умеренности в потреблении к активному расходованию накоплений. Молодежь скептически относится к банковским инструментам и накопительной пенсионной системе, высоко оценивая риски инфляционного обесценивания сбережений. Значительная часть молодых предпринимателей в период экономической нестабильности выбирает стратегию «переждать», оптимизируя расходы и временно снижая цены на услуги до 80–90%. Поколение, выросшее с цифровыми технологиями, проявляет уверенность в возможности изменения ситуации и склонность к быстрой перестройке бизнес-моделей. Но психологические барьеры остаются существенным ограничением из-за страха неудачи, недостатка уверенности, трудности принятия решений в условиях неопределенности. Молодые предприниматели в возрасте 25–29 лет часто задаются вопросом о целесообразности ведения бизнеса в России на фоне экономических перипетий [10].

В современных исследованиях особое внимание уделяется воспитанию у подрастающего поколения так называемого экономического патриотизма, который выражается в ориентации на отечественную продукцию. Этот тренд трактуется как важный образовательный механизм, позволяющий молодежи адаптироваться к санкционным реалиям, сохраняя внутреннюю стабильность и ценностные ориентиры.

Следует отметить, что в сфере молодежного предпринимательства существует ряд серьезных проблем образовательного, финансового, инфраструктурного и кадрового характера. В макроэкономическом контексте фиксируется снижение инвестиционной активности, ужесточение налогового обязательства и сдерживающая финансовая политика. Данные факторы обусловливают перенос реализации инвестиционных инициатив, в том числе стартапов начинающих предпринимателей, на более поздние сроки [2].

В целях развития молодежного предпринимательства необходим структурный сдвиг в сторону формирования целостной экосистемы, где будут синтезированы образовательные программы, механизмы венчурных инвестиций, институт наставничества и региональная инфраструктура. Результативность данной работы определяет не только текущую гибкость экономики, но и перспективы перехода к инновационной модели развития и достижения технологической независимости

Выводы

Несмотря на негативные прогнозы, именно молодые предприниматели выступили в роли ключевого драйвера адаптации и структурной трансформации экономики.

Именно молодые предприниматели сыграли ключевую роль в процессе адаптации российской экономики к санкционным ограничениям. Оперативность принятия решений и способность к быстрой трансформации бизнес-процессов позволили им пройти наиболее сложный этап кризиса и инициировать структурную перестройку. Вместе с тем ресурс данной социальной группы далеко не исчерпан. Для перехода к устойчивому инновационному развитию необходимы точечные меры государственной поддержки, облегчение налогового режима, совершенствование делового климата и налаживание диалога между исследовательским сектором и производством. Игнорирование этих системных вопросов может превратить текущие достижения в разовое явление, не способное противостоять долгосрочным вызовам.

Литература

1. Виноградов О.В., Кокорин И.С., Янковская Е.С. Цифровизация малых и средних предприятий в Российской Федерации: правовое регулирование, тенденции, факторы, механизмы // Ленинградский юридический журнал. 2022. № 2(68). С. 75 - 97.
2. Иванова Е.А. Тенденции и факторы развития малого бизнеса в России // Вестник Алтайской Академии экономики и права. 2023. № 12. С. 252–258.
3. Ильиных С.А., Микульская Е.А. Молодежное предпринимательство: факторы развития и ограничения // Вестник экономики, права и социологии. 2023. № 4. С. 283-286.
4. Лиценберг И.И., Вепренцева А.Е. О развитии молодежного предпринимательства в Арктической зоне (на примере территорий Красноярского края) // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. 2023. № 3. С. 246-256.
5. Масленникова А.Ю., Масленников Д.Ю. Молодежное предпринимательство как драйвер экономического роста // Муниципалитет: экономика и управление. 2022. № 1. С. 87-94.
6. Мызрова К.А., Спектор А.А., Заводцков А.С. Малый бизнес: тенденции, перспективы, условия развития // Экономика, предпринимательство и право. 2024. Т. 14. № 5. С. 2141–2158.
7. Николаева М.А., Андреева А.А., Добрынина М.В. Поддержка молодежного предпринимательства: система политических действий и социально-экономических эффектов // Экономические и социально-гуманитарные исследования. 2022. № 1. С. 76—83.
8. Пищулин В.Н., Шепелев М.И., Костенькова Т.А. Молодежное предпринимательство как инструмент развития российской экономики в условиях внешних ограничений // Экономика, предпринимательство и право. 2025. Т. 15, № 11. С. 7359-7372.
9. Шатохин М.В., Васильева О.Н., Жахов Н.В. и др. Государственное регулирование предпринимательской деятельности в условиях геополитической нестабильности. М.: ИНФРА-М, 2024. 222 с.
10. Шохин А.Н., Великанова А.А., Косарева А.О. Молодежное технологическое предпринимательство: драйвер технологического лидерства и самореализации нового поколения // Бизнес. Общество. Власть. 2025. № № 3(57). С. 85–94.

The contribution of young entrepreneurs to the development of the Russian economy under sanctions

Belikova N.Yu., Chekhoeva I.A., Shavlokhova E.S., Chikaeva K.S.

Kuban State Technological University, North Caucasus Mining and Metallurgical Institute (State Technological University), Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

This article examines the activities of young entrepreneurs and their contribution to the development of the Russian economy under sanctions. Under sanctions pressure, the primary burden of building new supply chains, payment synchronization, and ensuring supply flexibility fell on young business representatives. Successful examples of adaptation are known in sectors such as pharmaceuticals, agriculture, and the digital environment, demonstrating resilience to external challenges. Particular attention is paid to the challenges faced by young entrepreneurs, such as reduced government support for small and medium-sized businesses, tightened preferential lending conditions, and a high key interest rate, which limit investment opportunities. The article concludes that, despite the high adaptive potential of youth entrepreneurship, its continued contribution to technological sovereignty and import substitution requires more targeted government support and the creation of a favorable investment climate, replacing emergency anti-crisis measures.

Keywords: youth entrepreneurship, sanctions, economic adaptation, import substitution, technological entrepreneurship, government support, small business.

References

1. Vinogradov O.V., Kokorin I.S., Yankovskaya E.S. Digitalization of small and medium-sized enterprises in the Russian Federation: legal regulation, trends, factors, and mechanisms // Leningrad Law Journal. 2022. No. 2(68). pp. 75-97.
2. Ivanova E.A. Trends and factors in small business development in Russia // Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law. 2023. No. 12. pp. 252-258.
3. Ilyinykh S.A., Mikulskaya E.A. Youth entrepreneurship: development factors and constraints // Bulletin of Economics, Law and Sociology. 2023. No. 4. pp. 283-286.
4. Litsenberg I.I., Veprentseva A.E. On the Development of Youth Entrepreneurship in the Arctic Zone (Based on the Example of the Krasnoyarsk Territory) // Bulletin of the Belgorod University of Cooperation, Economics and Law. 2023. No. 3. pp. 246-256.
5. Maslennikova A.Yu., Maslennikov D.Yu. Youth Entrepreneurship as a Driver of Economic Growth // Municipality: Economics and Management. 2022. No. 1. pp. 87-94.
6. Myzrova K.A., Spektor A.A., Zavodtskov A.S. Small Business: Trends, Prospects, and Development Conditions // Economics, Entrepreneurship and Law. 2024. Vol. 14. No. 5. pp. 2141-2158.
7. Nikolaeva M.A., Andreeva A.A., Dobrynina M.V. Supporting Youth Entrepreneurship: A System of Political Actions and Socioeconomic Effects // Economic and Social-Humanitarian Studies. 2022. No. 1. pp. 76-83.
8. V. N. Pischulin, M. I. Shepelev, T. A. Kostenkova. Youth Entrepreneurship as a Tool for Developing the Russian Economy in the Context of External Constraints // Economy, Entrepreneurship and Law. 2025. Vol. 15, No. 11. pp. 7359-7372.
9. M. V. Shatokhin, O. N. Vasilyeva, N. V. Zhakhov, et al. State Regulation of Entrepreneurial Activity in the Context of Geopolitical Instability. Moscow: INFRA-M, 2024. 222 p.
10. A. N. Shokhin, A. A. Velikanova, A. O. Kosareva. Youth Technological Entrepreneurship: A Driver of Technological Leadership and Self-Realization for the New Generation // Business. Society. Power. 2025. No. 3(57). P. 85–94.

Экономическое развитие и качество жизни населения регионов Центрального федерального округа: эмпирическая оценка взаимосвязи

Коречков Юрий Викторович
доктор экономических наук, профессор, Международная академия бизнеса и новых технологий (МУБиНТ), korechkov@mubint.ru,

Шкиотов Сергей Владимирович
кандидат экономических наук, доцент, Ярославский государственный технический университет, Российская Федерация, shkiotov@yandex.ru,

Маркин Максим Игоревич
старший преподаватель, кафедра «Экономика и управление», Ярославский государственный технический университет, markinmi@ystu.ru

Статья посвящена исследованию взаимосвязи между экономическим развитием и качеством жизни населения субъектов Центрального федерального округа Российской Федерации. Актуальность исследования обусловлена необходимостью оценки того, в какой степени экономический рост способствует повышению благосостояния населения и отражается на интегральных показателях качества жизни. Цель исследования заключается в оценке статистической взаимосвязи между динамикой валового регионального продукта и качеством жизни населения регионов ЦФО. В качестве основного метода исследования использован корреляционный анализ с применением коэффициента корреляции Пирсона. Полученные результаты показали, что для большинства субъектов Центрального федерального округа статистически значимая линейная взаимосвязь между экономическим развитием и качеством жизни населения отсутствует. Лишь для Белгородской и Воронежской областей выявлена статистически значимая отрицательная корреляция между исследуемыми показателями. Это свидетельствует о том, что величина валового регионального продукта сама по себе не является универсальным фактором, определяющим уровень качества жизни населения. Полученные результаты позволяют сделать вывод о необходимости комплексного анализа социально-экономического развития регионов с учётом факторов доходов населения, состояния рынка труда, социальной инфраструктуры, демографических процессов и эффективности региональной политики. Практическая значимость исследования заключается в возможности использования полученных результатов при разработке региональной социально-экономической политики, ориентированной на повышение качества жизни населения.

Ключевые слова: качество жизни населения, экономическое развитие, валовой региональный продукт, региональная экономика, Центральный федеральный округ, коэффициент корреляции Пирсона.

Введение

В современных условиях оценка качества жизни населения приобретает особую значимость как комплексный показатель экономического развития регионов. Традиционные макроэкономические индикаторы, такие как валовой региональный продукт (ВРП), объём промышленного производства, инвестиции в основной капитал и доходы бюджета, характеризуют преимущественно масштабы и динамику хозяйственной деятельности на региональном уровне. Однако они не позволяют в полной мере определить, как результаты экономического роста трансформируются в реальные социальные блага, повышение благосостояния граждан и расширение возможностей для удовлетворения их потребностей. Именно поэтому качество жизни населения выступает важнейшим критерием социальной направленности и эффективности регионального развития.

Актуальность исследования обусловлена ярко выраженной территориальной дифференциацией социально-экономического положения регионов в Российской Федерации. Различия в природно-ресурсном потенциале, структуре экономики, состоянии рынка труда, уровне инфраструктурного развития, инвестиционной привлекательности и качестве регионального управления формируют неодинаковые условия жизнедеятельности населения. Даже при сопоставимых темпах экономического роста регионы могут существенно различаться по уровню доходов, доступности медицинской помощи и образования, обеспеченности жильём, экологической безопасности, продолжительности жизни и степени социальной защищённости граждан. Следовательно, исследование качества жизни позволяет выявить не только достигнутые результаты социально-экономического развития региона, но и существующие диспропорции, ограничивающие устойчивое развитие территорий.

Особую значимость рассматриваемая тема приобретает в контексте перехода к человекоцентричной модели экономического развития. В рамках данной модели население рассматривается не только как трудовой ресурс или потребитель произведённых благ, но и как главная цель социально-экономической политики. Экономическое развитие признаётся результативным в том случае, если оно сопровождается снижением бедности, ростом реальных доходов, повышением доступности общественных услуг, улучшением демографической ситуации и созданием благоприятной среды для жизни. Поэтому оценка качества жизни необходима для определения степени соответствия региональной экономической политики интересам и потребностям населения.

Обзор актуальных литературных источников показывает, что большинство исследователей сходятся во мнении, что положительное влияние экономического роста на качество жизни населения на региональном уровне носит неоднозначный характер и зависит от структуры экономики, институциональных условий и уровня социально-экономического развития территории [1; 2].

Так, эмпирические результаты ряда исследований подтверждают наличие статистически значимой положительной взаимосвязи между динамикой регионального производства и изменением показателей качества жизни. В частности, для стран Вышеградской группы и Австрии экономический рост сопровождался улучшением 61,5% исследуемых индикаторов качества жизни, тогда как для российских регионов эластичность интегрального показателя качества жизни по валовому региональному продукту на душу населения составила 0,588 [2; 3]. Кроме того, исследования показывают, что регионы с более высоким уровнем доходов населения, как правило, характеризуются более высокими оценками качества жизни [4]. Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что экономический рост формирует ресурсную базу для повышения благосостояния населения, однако его влияние не является одинаковым для различных компонентов качества жизни.

Вместе с тем ряд авторов отмечает, что рост экономики оказывает влияние на качество жизни населения опосредованно – прежде всего

через расширение занятости, увеличение доходов населения, развитие социальной инфраструктуры и повышение доступности общественных услуг [5]. При этом эмпирические данные свидетельствуют, что увеличение объемов производства и доходов само по себе не гарантирует повышения уровня благополучия населения. Например, исследование регионов Испании показало, что рост доходов на душу населения сопровождался снижением субъективной оценки уровня счастья, что указывает на возможное расхождение между объективными экономическими результатами и субъективным восприятием качества жизни [6]. Следовательно, влияние экономического роста проявляется через совокупность социально-экономических механизмов и не ограничивается исключительно увеличением материального благосостояния.

Важно отметить, что результаты роста качества жизни населения существенно различаются между регионами в зависимости от уровня их развития и институциональных характеристик. Так, в Польше быстрый экономический рост в период 2004-2018 гг. не сопровождался существенным сокращением межрегиональных различий в качестве жизни [8]. Аналогичные выводы получены для Казахстана, России и Турции, где отстающие регионы сохраняют более низкие показатели качества жизни вследствие структурных ограничений, недостаточного развития человеческого капитала и слабой институциональной среды [2; 7]. В то же время урбанизированные территории с развитой сферой услуг, современной инфраструктурой и высокой доступностью социальных услуг демонстрируют более высокий уровень качества жизни по сравнению с преимущественно сельскими регионами [8]. Эти результаты свидетельствуют о том, что влияние экономического роста во многом определяется исходными условиями развития территории.

Таким образом, анализ литературы позволяет сделать вывод, что экономический рост оказывает преимущественно положительное влияние на качество жизни населения регионов, однако данный эффект не является автоматическим и одинаковым для всех территорий. Его реализация определяется структурой экономики, качеством институтов, уровнем развития инфраструктуры и особенностями региональной политики.

Целью данного исследования является верификация взаимосвязи между качеством жизни населения и экономическим ростом на региональном уровне.

Методология

Гипотеза исследования: темпы экономического роста положительно связаны с качеством жизни населения на региональном уровне, что соответствует исследованиям Kramin T. & Ustyuzhanina D. [2]; Rajnoha R., Lesníková P. & Vahančík J. [3]; Kyfyak O. & Kyfyak V. [4].

Объектом исследования выступают показатели социально-экономического развития субъектов ЦФО. Данный федеральный округ характеризуется ярко выраженной территориальной дифференциацией социально-экономического положения регионов – от Москвы и до Костромской области (см. табл. 1).

В качестве показателей для анализа взяты данные по субъектам ЦФО в интервале 2012-2024 гг.: а) в качестве индикатора экономического роста использовались индексы физического объема валового регионального продукта в 2012-2024 гг.; б) в качестве индикатора качества жизни населения использовался балл в рейтинге качества жизни населения от рейтингового агентства «РИА Рейтинг».

Все данные взяты из открытых источников: Росстат [9] и «РИА Рейтинг» [10].

Для оценки взаимосвязи между выбранными показателями был использован коэффициент корреляции Пирсона. Расчёты проводились при уровне статистической значимости $\alpha = 0,05$.

Расчет проводился с помощью библиотек Python и Pandas.

Датасет доступен по ссылке: https://doi.org/10.5281/zenodo.20962249

Полученные результаты свидетельствуют о том, что для большинства исследуемых субъектов статистически значимая линейная связь между индексом физического объёма ВРП и интегральным показателем качества жизни населения отсутствует. Это подтверждается тем, что значения p-value превышают критический уровень значимости 0,05, вследствие чего нулевая гипотеза об отсутствии линейной зависимости не отвергается.

Таблица 1

Сводная динамика позиций субъектов ЦФО в рейтинге качества жизни населения «РИА Рейтинг» [10]

Субъект ЦФО	Место в 2012 г.	Место в 2024 г.	Изменение позиции	Направление	Лучшее место	Худшее место
Москва	1	1	0	Без изменений	1	1
Московская область	3	3	0	Без изменений	3	3
Воронежская область	9	11	-2	Ухудшение	7	13
Калужская область	11	12	-1	Ухудшение	11	21
Белгородская область	6	13	-7	Ухудшение	5	13
Тульская область	28	14	14	Улучшение	14	28
Липецкая область	14	19	-5	Ухудшение	8	19
Рязанская область	47	27	20	Улучшение	20	47
Курская область	22	28	-6	Ухудшение	15	28
Ярославская область	13	29	-16	Ухудшение	12	31
Орловская область	67	36	31	Улучшение	32	67
Владимирская область	26	41	-15	Ухудшение	25	41
Брянская область	44	42	2	Улучшение	36	52
Тамбовская область	35	45	-10	Ухудшение	21	48
Ивановская область	48	47	1	Улучшение	33	52
Смоленская область	40	48	-8	Ухудшение	26	51
Тверская область	46	55	-9	Ухудшение	44	64
Костромская область	53	62	-9	Ухудшение	48	67

Источник: составлено авторами

Результаты

Результаты корреляционного анализа представлены в сводной таблице 2 и на рисунке 1.

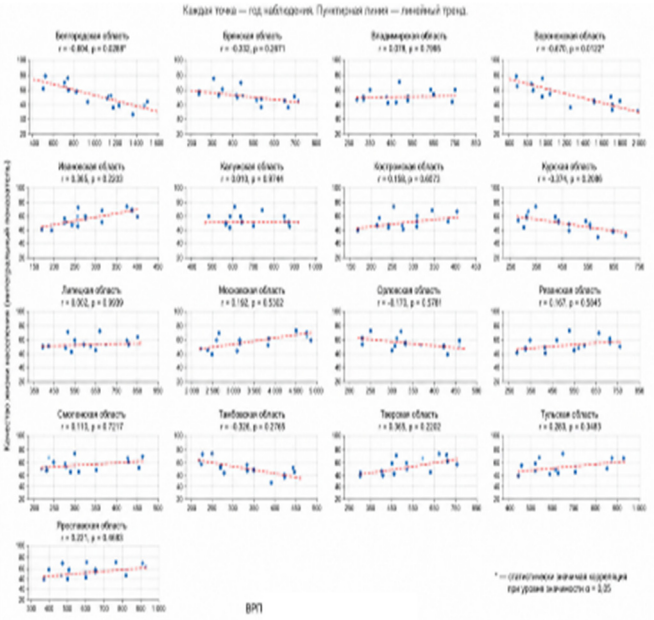


Рисунок 1. Диаграмма рассеивания между ВРП и качеством жизни субъектов ЦФО

Источник: построено авторами

Таблица 2

Сводная таблица с результатами корреляционного анализа

Субъект ЦФО	r	p-value	Вывод
Белгородская область	-0.604	0.0288	Статистически значима
Брянская область	-0.332	0.2671	Не значима
Владимирская область	0.078	0.7995	Не значима
Воронежская область	-0.670	0.0122	Статистически значима
Ивановская область	0.365	0.2203	Не значима
Калужская область	0.010	0.9744	Не значима
Костромская область	0.158	0.6073	Не значима
Курская область	-0.374	0.2086	Не значима
Липецкая область	0.002	0.9939	Не значима
Московская область	0.192	0.5302	Не значима
Орловская область	-0.170	0.5781	Не значима
Рязанская область	0.167	0.5845	Не значима
Смоленская область	0.110	0.7217	Не значима
Тамбовская область	-0.326	0.2765	Не значима
Тверская область	0.365	0.2202	Не значима
Тульская область	0.283	0.3483	Не значима
Ярославская область	0.221	0.4683	Не значима

Источник: построено авторами

Лишь в двух субъектах Центрального федерального округа была выявлена статистически значимая корреляционная связь. Так, для Белгородской области коэффициент корреляции составил r = -0,604 (p = 0,0288), а для Воронежской области – r = -0,670 (p = 0,0122). Согласно общепринятой шкале интерпретации коэффициентов корреляции, данные значения характеризуют умеренную отрицательную линейную зависимость между исследуемыми показателями.

Отрицательное значение коэффициента корреляции означает, что в рассматриваемом временном интервале увеличение индекса физического объёма ВРП сопровождалось снижением интегрального показателя качества жизни населения либо отсутствием его пропорционального роста. Следует подчеркнуть, что данный результат не свидетельствует о наличии причинно-следственной связи между показателями. Напомним, что корреляционный анализ отражает лишь степень статистической взаимосвязи, не позволяя делать выводы о том, что изменение ВРП непосредственно вызывает изменение уровня качества жизни.

Заключение

В ходе исследования была проведена оценка взаимосвязи между уровнем экономического развития и качеством жизни населения субъектов Центрального федерального округа на основе корреляционного анализа данных за 2012-2024 гг. Статистически значимая корреляция была выявлена лишь для двух из восемнадцати субъектов ЦФО, тогда как в остальных регионах коэффициенты корреляции оказались статистически незначимыми. Следовательно, полученные результаты не подтверждают выдвинутую в работе гипотезу, поскольку статистически значимая положительная взаимосвязь между экономическим развитием и качеством жизни населения не выявлена для большинства субъектов Центрального федерального округа.

Результаты анализа указывают на то, что качество жизни населения определяется совокупностью взаимосвязанных экономических, социальных и институциональных факторов, а уровень ВРП не может рассматриваться как универсальный показатель, отражающий изменения благосостояния населения. Помимо масштабов экономической деятельности, существенное влияние на качество жизни оказывают уровень доходов населения, состояние рынка труда, развитие систем здравоохранения и образования, жилищные условия, экологическая ситуация, обеспеченность социальной инфраструктурой, демографические процессы и эффективность региональной социально-экономической политики.

Отсутствие устойчивой положительной взаимосвязи между ВРП и качеством жизни также может объясняться особенностями распределения результатов экономического роста. Увеличение объёмов регионального производства не всегда сопровождается ростом реальных доходов населения и улучшением социальных условий. В ряде случаев экономический рост обеспечивается развитием капиталоёмких отраслей, создающих высокую добавленную стоимость, но оказывающих ограниченное влияние на уровень жизни большинства населения. Кроме того, интегральный показатель качества жизни характеризуется высокой инерционностью, поскольку формируется под воздействием комплекса факторов, изменения которых проявляются постепенно. Вследствие этого влияние экономического роста может реализовываться с временным лагом, который не выявляется при использовании парного корреляционного анализа.

Следует отметить, что полученные результаты не в полной мере согласуются с выводами ряда отечественных и зарубежных исследований. Так, в работе T. Kramin & D. Ustyuzhanina [2] установлено статистически значимое влияние валового регионального продукта на показатели качества жизни российских регионов. Аналогичные выводы представлены в исследованиях R. Rajnoha, P. Lesníková & J. Vahančík [3], посвящённых странам Вышеградской группы и Австрии, где экономический рост сопровождался улучшением большинства исследуемых характеристик качества жизни. Кроме того, O. Kyfyak & V. Kyfyak [4] рассматривают качество жизни как один из ключевых результатов социально-экономического развития территорий. Выявленные различия могут быть обусловлены особенностями выборки, временного периода исследования, используемых показателей качества жизни и применяемых методов статистического анализа.

При интерпретации результатов необходимо учитывать ряд ограничений исследования. Во-первых, корреляционный анализ позволяет оценить только наличие статистической взаимосвязи и не устанавливает причинно-следственные зависимости между исследуемыми показателями. Во-вторых, на величину коэффициентов корреляции может влиять наличие общего временного тренда динамических рядов. В-третьих, ограничением исследования является использование агрегированного показателя экономического развития без учёта отраслевой структуры экономики. Наконец, существенная дифференциация масштабов экономики субъектов Центрального федерального округа, прежде всего за счёт Москвы и Московской области, потенциально влияет на сопоставимость результатов.

Таким образом, проведённое исследование позволяет сделать вывод, что уровень ВРП сам по себе не является достаточным фактором, определяющим качество жизни населения регионов Центрального федерального округа. Для объективной оценки влияния экономического развития на социальное благополучие населения необходим комплексный подход, учитывающий широкий спектр экономических, социальных и демографических характеристик.

Перспективы дальнейших исследований связаны с использованием показателей ВРП в сопоставимых ценах и темпов экономического роста, применением методов панельного и многомерного регрессионного анализа, а также расширением набора объясняющих переменных за счёт показателей доходов населения, состояния рынка труда, демографического развития, экологической ситуации и обеспеченности социальной инфраструктурой. Использование таких подходов позволит более полно раскрыть механизмы влияния экономического развития на качество жизни населения российских регионов и повысить обоснованность выводов региональной социально-экономической политики.

Литература

1. Cui Y., Tian H., An D., Jia Y. Quality of life and regional economic development: Evidence from China // PLOS ONE. 2024. Vol. 19. DOI: 10.1371/journal.pone.0298389.
2. Kramin T., Ustyuzhanina D. A. Impact of GRP Per Capita on the Quality of Life of the Population in Russian Regions // Экономика региона (Economy of Regions). 2024. DOI: 10.17059/ekon.reg.2024-1-12.
3. Rajnoha R., Lesníková P., Vahančík J. Sustainable economic development: The relation between economic growth and quality of life in V4 and Austria // Economics & Sociology. 2021. Vol. 14, № 3. DOI: 10.14254/2071-789X.2021/14-3/18.
4. Kyfyak O., Kyfyak V. Quality of life of the population as a basic indicator of the socio-economic development of the region // Bulletin of Chernivtsi Institute of Trade and Economics. 2024. DOI: 10.34025/2310-8185-2024-1.93.03.
5. Chen Z. Correlation Analysis Between Regional Economic Development Level and Residents' Quality of Life: A Case Study Based on Economic Data // Advances in Economics, Management and Political Sciences. 2024. DOI: 10.54254/2754-1169/77/20241799.
6. De Maya Matallana M., López-Martínez M., Riquelme-Perea P. J. Measurement of Quality of Life in Spanish Regions // Applied Research in Quality of Life. 2022. Vol. 17. P. 1–30. DOI: 10.1007/s11482-020-09870-x.
7. Unerbayeva R., Kozhirova S., Kenzhegulova G., Mukatay A., Abdykadyr T. The role of education, human capital, and quality of life in regional development: Evidence from Kazakhstan // Problems and Perspectives in Management. 2025. DOI: 10.21511/ppm.23(3).2025.19.
8. Churski P., Perdał R. Geographical Differences in the Quality of Life in Poland: Challenges of Regional Policy // Social Indicators Research. 2022. Vol. 164. P. 31–54. DOI: 10.1007/s11205-021-02829-x.
9. Росстат. ВРП по субъектам РФ. Источник: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/VRP_s_1998.xlsx
10. РИА Рейтинг. Рейтинг регионов по качеству жизни – 2025. Источник: https://riarating.ru/infografika/20260224/630292498.html

Economic Development and Quality of Life in the Regions of the Central Federal District: An Empirical Assessment of Their Relationship

Korechkov Yu.V., Shkiotov S.V., Markin M.I.

International Academy of Business and New Technologies, Yaroslavl State Technical University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

This article examines the relationship between economic development and the quality of life of the population in the constituent regions of the Central Federal District of the Russian

Federation. The relevance of the study is determined by the need to assess the extent to which economic growth contributes to improving population well-being and is reflected in integral indicators of quality of life. The study aims to evaluate the statistical relationship between the dynamics of Gross Regional Product (GRP) and the quality of life across the regions of the Central Federal District. Pearson's correlation coefficient was employed as the primary analytical tool. The findings indicate that, for the majority of the regions under consideration, there is no statistically significant linear relationship between economic development and the quality of life. A statistically significant negative correlation was identified only for the Belgorod and Voronezh regions. These results suggest that the size of Gross Regional Product alone cannot be regarded as a universal determinant of regional quality of life. The findings highlight the necessity of adopting a comprehensive approach to the analysis of regional socio-economic development that takes into account household income, labour market conditions, the availability of social infrastructure, demographic processes, and the effectiveness of regional public policy. The practical significance of the study lies in the potential application of its findings to the development of regional socio-economic policies aimed at improving the quality of life of the population.
Keywords: quality of life, economic development, Gross Regional Product (GRP), regional economy, Central Federal District, Pearson's correlation coefficient.

References

1. Cui Y., Tian H., An D., Jia Y. Quality of life and regional economic de-velopment: Evidence from China // PLOS ONE. 2024. Vol. 19. DOI: 10.1371/journal.pone.0298389.
2. Kramin T., Ustyuzhanina D. A. Impact of GRP Per Capita on the Quality of Life of the Population in Russian Regions // Economy of Regions. 2024. DOI: 10.17059/ekon.reg.2024-1-12.
3. Rajnoha R., Lesníková P., Vahančík J. Sustainable economic development: The relation between economic growth and quality of life in V4 and Austria // Economics & Sociology. 2021. Vol. 14, No. 3. DOI: 10.14254/2071-789X.2021/14-3/18.
4. Kyfyak O., Kyfyak V. Quality of life of the population as a basic indicator of the socio-economic development of the region // Bulletin of Chernivtsi Institute of Trade and Economics. 2024. DOI: 10.34025/2310-8185-2024-1.93.03.
5. Chen Z. Correlation Analysis Between Regional Economic Development Level and Residents' Quality of Life: A Case Study Based on Economic Data // Advances in Economics, Management and Political Sciences. 2024. DOI: 10.54254/2754-1169/77/20241799.
6. De Maya Matallana M., López-Martínez M., Riquelme-Perea P. J. Measurement of Quality of Life in Spanish Regions // Applied Research in Quality of Life. 2022. Vol. 17. P. 1–30. DOI: 10.1007/s11482-020-09870-x.
7. Unerbayeva R., Kozhirova S., Kenzhegulova G., Mukatay A., Abdykadyr T. The role of education, human capital, and quality of life in regional development: Evidence from Kazakhstan // Problems and Perspectives in Man-agement. 2025. DOI: 10.21511/ppm.23(3).2025.19.
8. Churski P., Perdał R. Geographical Differences in the Quality of Life in Poland: Challenges of Regional Policy // Social Indicators Research. 2022. Vol. 164. Pp. 31–54. DOI: 10.1007/s11205-021-02829-x.
9. Rosstat. GRP by constituent entities of the Russian Federation. Source: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/VRP_s_1998.xlsx
10. RIA Rating. Rating of regions by quality of life – 2025. Source: https://riarating.ru/infografika/20260224/630292498.html

Коэффициентная диагностика платежеспособности и ликвидности, финансовой устойчивости и независимости ООО «Уральский завод металлоизделий», оптимизация структуры его бухгалтерского баланса и восстановление платежного потенциала

Бражник Михаил Викторович
канд. экон. наук, доцент кафедры экономики, бухгалтерского учета и финансового контроля, Уральский государственный аграрный университет, M.V.Brazhnik@yandex.ru

Цель: Цель проведения данного научно-практического исследования заключается в том, чтобы на основании использования бухгалтерского баланса экономического субъекта как источника необходимой информации продиагностировать платежеспособность и ликвидность, финансовую устойчивость и независимость данного субъекта, а также оценить степень рациональности структуры его активов и уровень его платежного потенциала для последующих их оптимизации и восстановления с последующим поддержанием.
Выводы: На основании результатов вычисления расчетных (фактических) значений совокупности финансовых показателей платежеспособности и ликвидности, финансовой устойчивости и финансовой независимости, а также оценки структуры бухгалтерского баланса и платежного потенциала экономического субъекта, выбранного в качестве объекта исследования, и констатации как практически полного несоответствия полученных значений существующим нормативам (рекомендациям), так и в целом или не самой удовлетворительной или не самой оперативной динамики упомянутых значений, в качестве основной причины чего было выявлено отсутствие абсолютной (полной) ликвидности бухгалтерского баланса данного экономического субъекта, в рамках моделирования его дальнейшего развития на ближайшую перспективу были намечены конкретные мероприятия, направленные на приведение бухгалтерского баланса этого экономического субъекта к состоянию абсолютной (полной) ликвидности, реализация которых обеспечит как нормализацию пока еще являющихся прогнозными расчетных (фактических) значений всех показателей, входящих в перечисленные выше их совокупности, так и восстановление платежного потенциала объекта исследования с обоснованием отсутствия вероятности угрозы его потери в обозримом будущем.
Ключевые слова: экономический субъект, бухгалтерский баланс, имущество, обязательства, диагностика, моделирование, платежеспособность, ликвидность, финансовая устойчивость, независимость, структура активов, платежный потенциал.

Ведение

Общеизвестно, что бухгалтерский баланс экономического субъекта, будучи одной из форм его бухгалтерской (финансовой) отчетности, является общедоступным (и притом – самодостаточным) источником информации, использование которой позволяет не только дать всестороннюю оценку существующему имущественному положению данного субъекта, выполнив всеобъемлющую диагностику его текущего финансового состояния, но также наметить, спрогнозировать и смоделировать возможные перспективы его изменения в ту или иную сторону.

В настоящей статье, имеющей как сугубо научно-теоретическое, так прикладное, то есть практическое, значение считаем уместным подробно остановиться на таких сторонах финансовой диагностики текущего состояния экономического субъекта и моделирования перспектив его будущего развития, как оценка платежеспособности и ликвидности, финансовой устойчивости и финансовой независимости данного субъекта и путем сравнения расчетных (фактических) значений перечисленных показателей с нормативными (рекомендуемыми) их значениями либо констатировать их соответствие, либо наметить пути улучшения будущих (ожидаемых) расчетных (фактических) значений; а также оценка степени рациональности существующей структуры его активов (имущества) и уровня достигнутого им на текущий момент платежного потенциала либо для последующих их закрепления (сохранения), либо (разумеется, в случае необходимости) – для их оптимизации и достижения (восстановления).

Материалы и методы

Для выполнения коэффициентной диагностики платежеспособности и ликвидности экономического субъекта на основе информации, отраженной в его бухгалтерском балансе, необходимо осуществить расчет представленных ниже семи показателей («коэффициентного» типа), отражающих возможность данного субъекта рассчитываться по имеющимся обязательствам, его способность максимизировать степень вовлечения в текущий оборот принадлежащих ему активов, а также формировать необходимый и достаточный для обеспечения своего бесперебойного функционирования запас мобильных средств исключительно за счет собственных их источников:

общий показатель платежеспособности (ОПП), характеризующий способность (неспособность) экономического субъекта рассчитываться по имеющимся у него обязательствам разной степени срочности, мобилизуя для этого свои оборотные (мобильные) активы, возможность трансформации которых в денежные средства к требуемому сроку соответствует вероятности возникновения необходимости погашения существующих обязательств именно в этот срок, с обязательной ориентацией на обязательное дальнейшее продолжение осуществления своей текущей деятельности, и рассчитываемый по формуле (1):

$$ОПП = \frac{НЛА + 0{,}5 * БРА + 0{,}3 * МРА}{НСО + 0{,}5 * КСО + 0{,}3 * ДСО} >= 1, \quad (1)$$

где НЛА – совокупность наиболее ликвидных активов экономического субъекта, интегрирующая показатели, отражаемые в рамках статей (строк) 1240 *{здесь и далее указаны коды показателей бухгалтерского баланса экономического субъекта, предусмотренные приложением № 10 к приказу Минфина России от 04.10.2023 г. № 157н (в ред. приказа Минфина России от 07.11.2025 г. № 159н) [6]. – М.Б.}* и 1250 его бухгалтерского баланса;

БРА – величина быстро реализуемых активов экономического субъекта, конгруэнтная показателю, отражаемому в рамках статьи (строки) 1230 его бухгалтерского баланса;

МРА – совокупность медленно реализуемых активов экономического субъекта, интегрирующая показатели, отражаемые в рамках статей (строк) 1210, 1215, 1220 и 1260 его бухгалтерского баланса;

НСО – величина наиболее срочных обязательств экономического субъекта, конгруэнтная показателю, отражаемому в рамках статьи (строки) 1520 его бухгалтерского баланса;

КСО – совокупность краткосрочных пассивов экономического субъекта, интегрирующая показатели, отражаемые в рамках статей (строк) 1510, 1540 и 1550 его бухгалтерского баланса;

ДСО – величина долгосрочных обязательств экономического субъекта, конгруэнтная показателю, отражаемому в рамках статьи (строки) 1400 его бухгалтерского баланса;

показатель абсолютной ликвидности (ПАЛ), характеризующий способность (неспособность) экономического субъекта погашать от 20 до 50 % и более имеющихся текущих (наиболее срочных и краткосрочных) обязательств, мобилизуя для этого наиболее ликвидную составляющую своих оборотных (мобильных) активов, и рассчитываемый по формуле (2) *{в настоящей и последующих формулах совокупности (величины) активов (имущества) и пассивов (источников формирования имущества и обязательств) расположены (упорядочены) по возрастанию кодов показателей бухгалтерского баланса экономического субъекта, предусмотренных приложением № 10 к приказу Минфина России от 04.10.2023 г. № 157н (в ред. приказа Минфина России от 07.11.2025 г. № 159н) [6]. – М.Б.}*:

$$ПАЛ = \frac{НЛА}{КСО + НСО} >= 0,2 – 0,5; (2)$$

показатель промежуточной ликвидности (критической оценки) [ППЛ (КО)], характеризующий способность (неспособность) экономического субъекта погашать от 70 до 80 и более, а в идеале – 100 % имеющихся у него текущих (наиболее срочных и краткосрочных) обязательств, мобилизуя для этого совокупную величину наиболее ликвидной и быстро реализуемой составляющих своих оборотных (мобильных) активов, и рассчитываемый по формуле (3):

$$ППЛ (КО) = \frac{БРА + НЛА}{КСО + НСО} >= 0,7 – 0,8 (идеал – 1,0) ; (3)$$

показатель текущей ликвидности (ПТЛ), характеризующий способность (неспособность) экономического субъекта погашать 150 и более, а в идеале – 200 – 350 % имеющихся у него текущих (наиболее срочных и краткосрочных) обязательств, мобилизуя для этого общую величину своих оборотных (мобильных) активов, и рассчитываемый по формуле (4):

$$ПТЛ = \frac{МРА + БРА + НЛА}{КСО + НСО} >= 1,5 (идеал – 2,0 – 3,5); (4)$$

показатель мобильности действующего капитала (ПМДК), отражающий ту составляющую действующего (работающего) капитала экономического субъекта, которая иммобилизована, в частности, в его запасах и дебиторской задолженности, и рассчитываемый по формуле (5):

$$ПМДК = \frac{МРА + БРА}{(МРА + БРА + НЛА) – (КСО + НСО)}. (5)$$

Устойчивая тенденция к снижению расчетного (фактического) значения данного показателя рассматривается как положительный факт;

показатель доли мобильных средств в активах (ПДМСвА), отражающий достижение и / или превышение (не достижение и / или не превышение) удельным весом величины оборотных (мобильных) активов экономического в общей величине его активов ориентировочной отметки 50 % (ее конкретное значение находится в зависимости от отраслевой принадлежности того или иного экономического субъекта), и рассчитываемый по формуле (6):

$$ПДМСвА = \frac{МРА + БРА + НЛА}{ТРА + МРА + БРА + НЛА} >= 0,5, (6)$$

где ТРА – величина трудно реализуемых активов экономического субъекта, конгруэнтная показателю, отражаемому в рамках статьи (строки) 1100 его бухгалтерского баланса;

показатель обеспеченности собственными мобильными средствами (ПОСМС), отражающий долю величины мобильных средств экономического субъекта, необходимую и достаточную для обеспечения его бесперебойного функционирования, превышающую (не превышающую) 10 % в общей величине его оборотных (мобильных) активов, которая (величина мобильных средств) сформирована исключительно за счет собственных источников, и рассчитываемый по формуле (7):

$$ПОСМС = \frac{ПУП – ТРА}{МРА + БРА + НЛА} >= 0,1, (7)$$

где ПУП – совокупность постоянных (устойчивых) пассивов экономического субъекта, интегрирующая показатели, отражаемые по статьям (строкам) 1300 и 1530 его бухгалтерского баланса.

Что касается коэффициентной диагностики финансовой устойчивости и финансовой независимости экономического субъекта опять же на основе информации, отраженной в его бухгалтерском балансе, то для ее выполнения необходимо осуществить расчет представленных ниже пяти показателей («коэффициентного» типа), отражающих: отношение объема заемных средств, привлеченных данным субъектом для формирования своих активов, к объему его собственных средств, использованных на эти же цели; ту часть оборотных (мобильных) активов названного субъекта, формирование которой профинансировано его собственными источниками; долю источников собственных средств обозначенного субъекта в общей величине его пассивов; отношение совокупности постоянных (устойчивых) и приравненных к ним пассивов указанного субъекта к сумме его обязательств; а также удельный вес суммарной величины собственных и долгосрочных заемных источников формирования имущества упомянутого субъекта в валюте его бухгалтерского баланса:

показатель капитализации (рычагового финансирования) [ПК (РФ), отражающий величину заемных средств экономического субъекта, приходящуюся на каждый рубль вложенных им в свои активы его собственных средств, и рассчитываемый по формуле (8):

$$ПК (РФ) = \frac{ДСО + КСО + НСО}{ПУП} <= 1,5 (не > 1,5); (8)$$

показатель обеспеченности собственными источниками финансирования (ПОСИФ), отражающий долю оборотных (мобильных) активов экономического субъекта, сформированную исключительно за счет источников его собственных средств, в общей величине оборотных (мобильных) активов данного субъекта и рассчитываемый по формуле (9):

$$ПОСИФ = \frac{ПУП – ТРА}{МРА + БРА + НЛА} >= 0,1 (идеал – >= 0,5); (9)$$

показатель финансовой независимости (финансового самообеспечения) [ПФН (ФС)], отражающий долю источников собственных средств экономического субъекта в общей величине источников формирования его активов и рассчитываемый по формуле (10):

$$ПФН (ФС) = \frac{ПУП}{ПУП + ДСО + КСО + НСО} >= 0,4 – 0,6 (10)$$

показатель финансирования (ПФ), отражающий как ту составляющую в деятельности экономического субъекта, которая профинансирована его собственными средствами, так и ту составляющую в деятельности данного субъекта, которая профинансирована его долгосрочными и краткосрочными заимствованиями, и рассчитываемый по формуле (11):

$$ПФ = \frac{ПУП}{ДСО + КСО + НСО} >= 0,7 (идеал – ≈ 1,5); (11)$$

показатель финансовой устойчивости (ПФУ), отражающий долю активов экономического субъекта, сформированную совокупно-

стью его постоянных или устойчивых и в краткосрочной перспективе приравненных к ним пассивов, и рассчитываемый по формуле (12):

$$ПФУ = \frac{ПУП + ДСО}{ПУП + ДСО + КСО + НСО} >= 0{,}6. \quad (12)$$

Наконец, что же касается диагностики структуры бухгалтерского баланса экономического субъекта относительно ее удовлетворительности (неудовлетворительности), а самого экономического субъекта – относительно наличия (отсутствия) у него платежного потенциала, а также относительно возможной утраты (восстановления) последнего, используется методика [8; 7], основанная на совокупности критериев, с которыми сопоставляются расчетные (фактические) значения показателей обеспеченности собственными мобильными средствами (ПОСМС), текущей ликвидности (ПТЛ) и возобновления (потери) платежеспособности [ПВ(П)П].

Как уже было сказано выше, показатели обеспеченности собственными мобильными средствами (ПОСМС) и текущей ликвидности (ПТЛ) рассчитываются по представленным ранее формулам (7) и (4).

Расчет же показателя возобновления (потери) платежеспособности [ПВ(П)П] производится с использованием формулы (13):

$$ПВ(П)П = \frac{ПТЛ_{к.т.о.п.} + ПВП/ДТОП * (ПТЛ_{к.т.о.п.} – ПТЛ_{к.п.о.п.})}{2} >= 1, \quad (13)$$

где $ПТЛ_{к.т.о.п.}$ – расчетное (фактическое) значение показателя текущей ликвидности на конец текущего отчетного периода (года);

ПВП – период возобновления (6 месяцев) или потери (3 месяца) платежеспособности;

ДТОП – длительность текущего отчетного периода (года) (12 месяцев);

$ПТЛ_{к.п.о.п.}$ – расчетное (фактическое) значение показателя текущей ликвидности на конец предыдущего отчетного периода (года).

При этом основанием для признания структуры баланса экономического субъекта неудовлетворительной, а экономического субъекта – не имеющим платежного потенциала выступает выполнение одного из следующих условий:

– расчетное (фактическое) значение показателя обеспеченности собственными мобильными средствами (ПОСМС) на конец отчетного периода не достигает 0,1;

– расчетное (фактическое) значение показателя текущей ликвидности (ПТЛ) на конец отчетного периода не достигает 2.

В этом случае на основе использования формулы (13) выполняется расчет показателя возобновления платежеспособности (ПВП).

Если же расчетные (фактические) значения показателей обеспеченности собственными мобильными средствами (ПОСМС) и текущей ликвидности (ПТЛ) соответствуют их нормативным (рекомендуемым) значениям, то на основе использования формулы (13) выполняется расчет показателя потери платежеспособности (ППП).

При наличии оснований для признания структуры баланса экономического субъекта неудовлетворительной, в случае, если показатель возобновления платежеспособности (ПВП) имеет расчетное (фактическое) значение, которое превышает 1, делается вывод о наличии у данного экономического субъекта реальной возможности в течение ближайших шести месяцев после текущей отчетной даты возобновить свой платежный потенциал.

При отсутствии оснований для признания структуры баланса экономического субъекта неудовлетворительной, в случае, если показатель потери платежеспособности (ППП) имеет значение, которое не превышает 1, делается вывод об отсутствии у данного экономического субъекта в течение ближайших трех месяцев после текущей отчетной даты сохранить свой платежный потенциал, в связи с чем названный экономический субъект в ближайшее время не сможет выполнять свои обязательства перед кредиторами, по причине чего угроза потери им своей платежеспособности является вполне реальной.

Литературный обзор

Вопросам диагностики (анализа) платежеспособности и ликвидности, финансовой устойчивости и независимости экономических субъектов реального сектора национальной экономики, а также вопросам оценки структуры их бухгалтерских балансов и платежного потенциала посвящено большое количество работ, в том числе таких авторов как Бочаров В.В.; Донцова Л.В. и Никифорова Н.А.; Кукушкин С.Н.; Савицкая Г.В.; Хачатурян Н.М.; Чеглакова С.Г.; Черненко А.Ф., Черненко Н.Ю. и Башарина А.В.; Чечевицына Л.Н. и Чуев И.Н.; Шеремет А.Д., Сайфулин Р.С. и Негашев Е.В., а также многих других, в которых (работах) данные вопросы [разумеется, с поправками на имевшие место новации в системе нормативного правового регулирования вопросов бухгалтерской (финансовой) отчетности] нашли отражение с разной степенью как подробности, так и взаимосвязи своих теоретических положений с практикой их применения.

При этом, например, Бочаров В.В. предлагает проводить диагностику (анализ) платежеспособности и ликвидности экономического субъекта через сравнение величин его оборотных активов и краткосрочных обязательств, а также величин его собственных оборотных средств и наиболее срочных обязательств [1, с. 87], на основе оценки ликвидности бухгалтерского баланса данного экономического субъекта [1, с. 87 – 90] и посредством расчета совокупности финансовых коэффициентов абсолютной (быстрой) ($К_{а.л.}$), текущей ($К_{т.л.}$) и общей ($К_{о.л.}$) ликвидности, ликвидности при мобилизации средств ($К_{л.м.с.}$), а также собственной платежеспособности ($К_{с.п.}$) [1, с. 90 – 94]. Что же касается диагностики (анализа) финансовой устойчивости экономического субъекта, то по мнению Бочарова В.В. она может быть оценена как с помощью абсолютных [коими являются показатели достаточности тех или иных источников средств экономического субъекта для финансирования (формирования) его запасов] [1, с. 74 – 81], так и с помощью включающей в себя значительное количество финансовых коэффициентов совокупности относительных [1, с. 81 – 85] показателей.

Донцова Л.В. и Никифорова Н.А. предлагают в рамках диагностики (анализа) платежеспособности (и ликвидности. – М.Б.) экономического субъекта выполнять (как минимум по состоянию на начало и конец отчетного года) расчет совокупности соответствующих финансовых коэффициентов, таких как общий показатель платежеспособности; коэффициенты абсолютной ликвидности, «критической оценки», текущей ликвидности, маневренности функционирующего капитала, доли оборотных средств в активах и обеспеченности собственными средствами [3, с. 13 – 14; 4, с. 110 – 115]; а в рамках диагностики (анализа) финансовой устойчивости (и независимости. – М.Б.) экономического субъекта – также на начало и конец отчетного периода (года) совокупности коэффициентов ее (их. – М.Б.) оценки, включающей коэффициенты капитализации (плечо финансового рычага), обеспеченности собственными источниками финансирования, финансовой независимости (автономии), финансирования и финансовой устойчивости [3, с. 25 – 26; 4, с. 142 – 146]; при этом, в рамках изучения вероятности банкротства экономического субъекта, данные авторы в качестве отдельного блока указывают на необходимость оценки структуры его бухгалтерского баланса и его платежеспособности с последующим расчетом коэффициента восстановления (утраты) последней [3, с. 18 – 19; 4, с. 134 – 135]

Кукушкин С.Н., разграничивая, в частности, понятия «ликвидность баланса» и «ликвидность предприятия» [5, с. 180], рассматривает вопросы диагностики (анализа) платежеспособности экономического субъекта сквозь призму расчета и оценки как показателей ликвидности бухгалтерского баланса этого экономического субъекта (путем соответствующей группировки и последующего сравнения сформированных групп его активов и пассивов) [5, с. 181 – 182], так и показателей ликвидности (абсолютной, быстрой и текущей) самого экономического субъекта [5, с. 182 – 183], особо акцентируя внимание на необходимости (в случае несоответствия или соответствия фактического значения коэффициента текущей ликвидности его нормативному значению) последующего расчета коэффициента восстановления (утраты) платежеспособности этого субъекта [5, с. 183]. Что же касается диагностики (анализа) финансовой устойчивости экономического субъекта, то в рамках ее (его) проведения Кукушкин С.Н. делает акцент на необходимости расчета совокупности коэффициентов финансовой автономии (независимости), финансовой зависимости, текущей задолженности, долгосрочной финансовой независимости (финансовой устойчивости), покрытия долгов собственным капиталом (платежеспособности) и финансового левериджа (риска), а также приводит

сравнительные критерии позиционирования финансового состояния экономического субъекта в зависимости от величин фактических значений перечисленных коэффициентов [5, с. 172 – 173]. При этом для оценки запаса финансовой устойчивости данным автором предлагается рассчитывать и оценивать такие показатели как коэффициент и уровень финансового левериджа [5, с. 174 – 175], величина чистых активов [5, с. 175], производственный (операционный) леверидж, а также производственный (деловой) риск [5, с. 175 – 176].

Савицкая Г.В. предлагает диагностировать (анализировать) платежеспособность экономического субъекта по двум направлениям: на основе оценки показателей ликвидности названного субъекта [9, с. 345 – 349] и на основе изучения потоков его денежных средств [9, с. 349 – 351]. При этом «первое» направление включает как вычисление абсолютных показателей на основе диагностики (анализа) ликвидности бухгалтерского баланса экономического субъекта [9, с. 345 – 346],так и вычисление относительных показателей абсолютной, быстрой и текущей ликвидности самого экономического субъекта [9, с. 347 – 348] с последующим расчетом коэффициента восстановления или утраты платежеспособности в случае несоответствия или соответствия фактического значения коэффициента текущей ликвидности нормативному [9, с. 348 – 349]. Второе направление предусматривает составление оперативного платежного календаря на ту или иную предстоящую дату, по состоянию на которую подлежат сравнению платежные средства экономического субъекта с его платежными обязательствами [9, с. 349 – 351]. Что касается диагностики (анализа) финансовой устойчивости экономического субъекта, то Савицкая Г.В. предлагает проводить ее (его) как посредством оценки, даваемой на основе анализа соотношения собственного и заемного капитала экономического субъекта, включающего расчет коэффициентов финансовой автономии (независимости), финансовой зависимости, текущей задолженности, долгосрочной финансовой независимости (устойчивости), покрытия долгов собственным капиталом (платежеспособности) и финансового левериджа (риска) [9, с. 338 – 339]; на основе изучения равновесия между статьями актива и пассива бухгалтерского баланса экономического субъекта с ответом на вопрос о том, за счет каких источников и в какой их пропорции формируются его оборотные активы [9, с. 339 – 343]; так и посредством оценки запаса финансовой устойчивости экономического субъекта, даваемой через определение безубыточного объема продаж, представляющего собой отношение постоянных затрат периода к доле маржинальной прибыли в выручке [9, с. 343 – 345].

Хачатурян Н.М. в рамках диагностики ликвидности экономического субъекта делает упор как на проведение анализа ликвидности его бухгалтерского баланса [10, с. 150 – 152], так и на расчет и оценку таких показателей как «величина собственных оборотных средств», «маневренность функционирующего капитала», «коэффициент покрытия (общий)», «коэффициент быстрой ликвидности», «коэффициент абсолютной ликвидности (платежеспособности)», «доля собственных оборотных средств в покрытии запасов» и «коэффициент покрытия запасов» [10, с. 152 – 154]; а в части диагностики финансовой устойчивости экономического субъекта предлагает оценивать ее как с помощью совокупности относительных показателей, в которую входят «коэффициент концентрации собственного капитала», «коэффициент финансовой зависимости», «коэффициент маневренности собственного капитала», «коэффициент структуры долгосрочных вложений», «коэффициент долгосрочного привлечения заемных средств» и «коэффициент соотношения собственных и привлеченных средств» [10, с. 174 – 175], так и на основе определения излишка или недостатка источников средств этого субъекта для формирования его запасов и затрат, представляющего собой разницы величин источников средств и величины запасов и затрат [10, с. 176 – 178].

Чеглакова С.Г. предлагает проведение диагностики (анализа) платежеспособности экономического субъекта осуществлять через расчет и оценку коэффициентов общей (текущей), промежуточной и абсолютной (мгновенной) ликвидности [11, с. 160 – 162]; проведение диагностики (анализа) его ликвидности – через оценку ликвидности его бухгалтерского баланса [11, с. 73 – 78], расчет перечисленных выше и ряда других, таких как чистые оборотные активы (ЧОА), собственный оборотный капитал (СОК), а также коэффициенты маневренности собственного оборотного капитала ($К_{м.с.о.к.}$) и обеспеченности собственным оборотным капиталом ($К_{о.с.о.к.}$) [11, с. 78 – 80]; проведение диагностики (анализа) финансовой устойчивости экономического субъекта – через определение степени покрытия его запасов и затрат различными (как собственными, так и заемными) источниками их финансирования (формирования) [11, с. 166 – 168], через расчет таких относительных показателей как коэффициенты автономии, обеспеченности собственными средствами и маневренности собственных средств [11, с. 168 – 169] и значительное количество иных относительных показателей [11, с. 80 – 82], а также на основе сбора и оценки информации, касающейся природы образования источников формирования капитала [11, с. 169 – 178].

Черненко А.Ф., Черненко Н.Ю. и Башарина А.В. рассматривают вопросы диагностики (анализа и оценки) платежеспособности и ликвидности [12, с. 449 – 457], а также финансовой устойчивости [12, с. 457 – 462] экономического субъекта в рамках анализа его финансового положения [12, с. 448 – 462]. При этом диагностика (анализ и оценка) платежеспособности сводится к оценке ликвидности бухгалтерского баланса этого субъекта [12, с. 451 – 456] и расчету трех традиционных коэффициентов ликвидности (абсолютной, промежуточной и текущей), именуемых «коэффициентами платежеспособности» [12, с. 456 – 457]. Диагностика (анализ) же финансовой устойчивости замыкается как на расчете совокупности относительных показателей, включающей в себя коэффициенты обеспеченности собственными оборотными средствами, финансовой независимости и финансовой устойчивости [12, с. 458 – 460], так и на использовании метода оценки финансовой устойчивости как платежеспособности в экстремальной ситуации, в рамках которого имущество экономического субъекта подразделяется на активы, предназначенные для расчета по обязательствам без ущерба для своей деятельности («группа активов 1»), и активы, наличие которых необходимо для продолжения деятельности после погашения всех обязательств («группа активов 2»); а пассивы подразделяются на обязательства долгосрочного и краткосрочного характера («группа пассивов 1») и собственный капитал («группа пассивов 2»); при этом признаками финансовой устойчивости экономического субъекта выступают такие соотношения перечисленных групп, в рамках которых либо «первая» группа активов не должна быть меньше «первой» группы пассивов, либо «вторая» группа пассивов не должна быть меньше «второй» группы активов [12, с. 460 – 462].

Чечевицына Л.Н. и Чуев И.Н., рассматривая вопросы диагностики (анализа) платежеспособности и ликвидности экономического субъекта, вводят понятия «ликвидность баланса», «ликвидность активов» и «ликвидность хозяйствующего субъекта» [13, с. 310 – 315], рассматривают различные варианты группировки активов и пассивов экономического субъекта в рамках проведения диагностики (анализа) ликвидности его бухгалтерского баланса [13, с. 312 – 315], а также предлагают использовать коэффициенты абсолютной, промежуточной и текущей ликвидности в ходе диагностики (анализа) ликвидности экономического субъекта [13, с. 316 – 318]. Диагностика (анализ) же финансовой устойчивости экономического субъекта в трактовке Чечевицыной Л.Н. и Чуева И.Н. включает как определение типа финансовой устойчивости экономического субъекта, исходя из степени достаточности тех или иных источников финансирования (формирования) его запасов и затрат [13, с. 298 – 305], так и использование системы финансовых показателей, включающей порядка двенадцати коэффициентов [13, с. 305 – 310].

Наконец, Шеремет А.Д., Сайфулин Р.С. и Негашев Е.В. предлагают проведение диагностики (анализа) платежеспособности и ликвидности экономического субъекта на основе вычисления коэффициентов абсолютной и уточненной ликвидности, а также коэффициентов покрытия и общей платежеспособности [14, с. 162 – 165] с последующим расчетом коэффициента восстановления или утраты платежеспособности в зависимости от недостижения или достижения фактическим значением коэффициента покрытия своего нормативного значения [14, с. 165 – 166]; а проведение диагностики (анализа) финансовой устойчивости экономического субъекта – на основе как оценки наличия и достаточности его собственного капитала (чистых активов) [14, с. 152 – 155], так и оценки обеспеченности запасов данного субъекта источниками их финансирования (формирования) [14, с. 155 – 160], а

также на основе расчета коэффициентов маневренности, обеспеченности запасов собственными источниками и обеспеченности собственными средствами [14, с. 160 – 162].

Подводя итог выполненному литературному обзору, следует подчеркнуть, что, несмотря на то, что в рассмотренных работах перечисленных авторов изложено достаточно большое количество методических подходов к проведению диагностики (анализа) платежеспособности и ликвидности, финансовой устойчивости и независимости экономических субъектов, а также к оценке структуры их бухгалтерских балансов и способности рассчитаться по имеющимся обязательствам, тем не менее указанные работы содержат либо сугубо теоретические подходы к проведению диагностики и оценки перечисленных сторон и направлений деятельности этих субъектов (Кукушкин С.Н.; Черненко А.Ф., Черненко Н.Ю. и Башарина А.В.), либо примеры [в т.ч. выборочные (Чеглакова С.Г.)] из практики применения данных подходов, но или в динамике на начало и конец отчетного года (Бочаров В.В.; Савицкая Г.В.; Чечевицына Л.Н. и Чуев И.Н.; Шеремет А.Д., Сайфулин Р.С. и Негашев Е.В.) или в динамике не более, чем за два года (Донцова Л.В. и Никифорова Н.А.; Хачатурян Н.М.; Чеглакова С.Г.), которые, однако, не завершаются ни констатацией фактов соответствия или несоответствия фактических значений исчисленных в рамках данных подходов показателей их нормативным значениям (в большинстве случаев), ни выработкой конкретных практических рекомендаций по приведению первых в соответствие со вторыми.

Попытка восполнить эти пробелы и была предпринята автором в ходе написания настоящей научно-практической статьи.

Результаты

Базируясь на изложенных выше теоретических представлениях относительно диагностики совокупности финансовых показателей платежеспособности и ликвидности экономического субъекта, включив в колонку 1 таблицы 1 названные финансовые показатели и отразив в колонке 2 обозначенной таблицы 1 их нормативные (рекомендуемые) значения, на основе использования данных бухгалтерской (финансовой) отчетности ООО

Таблица 1
Диагностика финансовых показателей платежеспособности и ликвидности ООО «Уральский завод металлоизделий» за 2023 – 2025 гг.

Показатели	Нормативные (рекомендуемые) значения	Расчетные (фактические) значения *[жирным шрифтом выделены соответствующие нормативным (рекомендуемым) значениям. – М.Б.]*			Абсолютные отклонения расчетных (фактических) значений, +/–		
		на 31.12.2023 г.	на 31.12.2024 г.	на 31.12.2025 г.	31.12.2024 г. от 31.12.2023 г.	31.12.2025 г. от 31.12.2024 г.	31.12.2025 г. от 31.12.2023 г.
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6 (4 – 3)*	*7 (5 – 4)*	*8 (5 – 3)*
Общий показатель платежеспособности (ОПП)	>= 1,0000	0,5804	0,2026	0,3587	-0,3778	+0,1561	-0,2217
Показатель абсолютной ликвидности (ПАЛ)	>= 0,2000 – 0,5000	**0,2437**	0,0057	0,0703	-0,2380	+0,0646	-0,1734
Показатель промежуточной ликвидности (критической оценки) [ППЛ (КО)]	>= 0,7000 – 0,8000 (идеал – 1,0000)	0,6237	0,3992	0,6139	-0,2245	+0,2147	-0,0098
Показатель текущей ликвидности (ПТЛ)	>= 1,5000 (идеал – 2,0000 – 3,5000)	1,0675	0,3999	0,6690	-0,6676	+0,2691	-0,3985
Показатель мобильности действующего капитала (ПМДК)	тенденция к снижению – положительный факт	12,2123	-0,6570	-1,8084	-12,8693	-1,1514	-14,0207
Показатель доли мобильных средств в активах (ПДМСвА)	>= 0,5000	**0,6624**	0,3033	**0,5048**	-0,3591	+0,2015	-0,1576
Показатель обеспеченности собственными мобильными средствами (ПОСМС)	>= 0,1000	-0,1738	-1,5006	-0,4949	-1,3268	+1,0057	-0,3211

«Уральский завод металлоизделий» (Екатеринбург) за 2023 – 2025 гг. в части информации, представленной в его бухгалтерском балансе по состоянию на 31.12.2023 г., на 31.12.2024 г. и на 31.12.2025 г., вычислим фактические (расчетные) значения всех входящих в упомянутую выше совокупность финансовых показателей, характеризующих платежеспособность и ликвидность данного субъекта, а также динамику этих значений, результаты чего представим соответственно в колонках 3 – 5 и 6 – 8 упомянутой таблицы 1.

Представленные в колонках 3 – 8 таблицы 1 результаты вычислений совокупности финансовых показателей платежеспособности и ликвидности ООО «Уральский завод металлоизделий» за 2023 – 2025 гг., а также оценка динамики их расчетных (фактических) значений за обозначенный период в целом свидетельствуют о следующем.

По состоянию на каждую отчетную дату рассматриваемого периода (т.е. на 31.12.2023 г., на 31.12.2024 г. и на 31.12.2025 г.) расчетные (фактические) значения пяти из семи финансовых показателей, а именно общего показателя платежеспособности (ОПП), показателя промежуточной ликвидности (критической оценки) [ППЛ (КО)], показателя текущей ликвидности (ПТЛ), показателя мобильности действующего капитала (ПМДК) – с оговорками, о которых – ниже и показателя обеспеченности собственными мобильными средствами (ПОСМС), не только не соответствуют их нормативным (рекомендуемым) значениям, но и имеют негативную (отрицательную) динамику как в течение 2024-го года (т.е. за период с 31.12.2025 г. по 31.12.2024 г.), так и в целом за 2024-й и 2025-й годы (т.е. за период с 31.12.2023 г. по 31.12.2025 г.).

Позитивная (положительная) динамика расчетных (фактических) значений большинства перечисленных финансовых показателей, за исключением показателя обеспеченности собственными мобильными средствами (ПОСМС), в течение 2025-го года (т.е. за период с 31.12.2024 г. по 31.12.2025 г.) не только не изменила (не переломила) ситуацию в лучшую сторону, но и не позволила даже «вернуться» этим значениям в конце 2025-го года (т.е. 31.12.2025 г.) к уровню конца 2023-го года (т.е. к уровню, достигнутому по состоянию на 31.12.2023 г.).

Лишь расчетное (фактическое) значение показателя абсолютной ликвидности (ПАЛ) по состоянию на конец 2023-го года (т.е. на 31.12.2023 г.) и расчетное (фактическое) значение показателя доли мобильных средств в активах (ПДМСвА) как по состоянию на конец 2023-го года (т.е. на 31.12.2023 г.), так и на конец 2025-го года (т.е. на 31.12.2025 г.). т.е. расчетные (фактические) значения только двух из семи финансовых показателей платежеспособности и ликвидности соответствовали их нормативным (рекомендуемым) значениям, имея при этом негативную (отрицательную) динамику как за 2024-й год (т.е. за период с 31.12.2023 г. по 31.12.2024 г.), так и в целом за 2024-й и 2025-й годы (т.е. за период с 31.12.2023 г. по 31.12.2025 г.).

При этом если снижение расчетного (фактического) значения показателя доли мобильных средств в активах (ПДМСвА) в течение 2024-го года) т.е. за период с 31.12.2023 г. по 31.12.2024 г.) было отчасти «компенсировано» его повышением (ростом) в течение 2025-го года (т.е. за период с 31.12.2024 г. по 31.12.2025 г.) с выведением расчетного (фактического) значения данного финансового показателя по

состоянию на конец 2025-го года (т.е. на 31.12.2025 г.) на приемлемый уровень, в принципе соответствующий нормативному (расчетному) его (финансового показателя) значению, хотя и несколько отстающий от уровня конца 2023-го года (т.е. от уровня, достигнутого по состоянию на 31.12.2023 г.), то резкое снижение расчетного (фактического) значения показателя абсолютной ликвидности (ПАЛ) за 2024-й год (т.е. за период с 31.12.2023 г. по 31.12.2024 г.) с «выходом» его за нижнюю границу интервала нормативных (рекомендуемых) значений не было должным образом «компенсировано» его повышением (ростом) за 2025-й год (т.е. за период с 31.12.2024 г. по 31.12.2025 г.), в связи с чем расчетное (фактическое) значение данного финансового показателя на конец 2025-го года (т.е. на 31.12.2025 г.) не «вернулось» в диапазон его нормативных (рекомендуемых) значений.

Отдельно следует обратить внимание на динамику расчетных (фактических) значений показателя мобильности действующего капитала (ПМДК). Данный финансовый показатель не имеет четко выраженного нормативного (рекомендуемого) значения, поскольку устойчивая тенденция к снижению расчетных (фактических) значений этого финансового показателя, имеющая место в динамике за ряд лет, сама по себе является положительным фактом.

Однако, по мнению автора настоящей научно-практической статьи, указанное утверждение является справедливым лишь в том случае, кода имеет место устойчивая тенденция к снижению тех расчетных (фактических) значений названного финансового показателя, которые выражены натуральными положительными числами.

В данном же случае резкий переход за 2024-й год (т.е. за период с 31.12.2023 г. по 31.12.2024 г.) с ярко выраженной коммерческой (спекулятивной) структуры активов ООО «Уральский завод металлоизделий» {в рамках которой имело место соотношение внеоборотных и оборотных активов 33,76 *[11.128,0 тыс. руб. : 32.966,0 тыс. руб. * 100,0 = 33,755.991 % ≈ 33,76 %]* % к 66,24 *[(9.078,0 тыс. руб. + 7.775,0 тыс. руб. + 34,0 тыс. руб. + 4.951,0 тыс. руб.) : 32.966,0 тыс. руб. * 100,0 = 66,244.009 % ≈ 66,24 %]* %} к их еще более ярко выраженной консервативной структуре {в рамках которой соотношение внеоборотных и оборотных активов изменилось на 69,67 *[36.246,0 тыс. руб. : 52.028,0 тыс. руб. * 100,0 = 69,666.333 % ≈ 69,67 %]* % к 30,33 *[(28,0 тыс. руб. + 15.531,0 тыс. руб. + 35,0 тыс. руб. + 188,0 тыс. руб.) : 52.028,0 тыс. руб. * 100,0 = 30,333.667 % ≈ 30,33 %]* %} с последующим «выравниванием» за 2025-й год (т.е. за период с 31.12.2024 г. по 31.12.2025 г.) удельных весов внеоборотных и оборотных активов с «выходом» к концу 2025-го года (т.е. на 31.12.2025 г.) на практически «паритетную» структуру активов {в рамках которой соотношение внеоборотных и оборотных активов стало 49,52 *[29.663,0 тыс. руб. : 59.904,0 тыс. руб. * 100,0 = 49,517.561 % ≈ 49,52 %]* % к 50,48 *[(2.491,0 тыс. руб. + 24.571,0 тыс. руб. + 1.071,0 тыс. руб. + 2.108,0 тыс. руб.) : 59.904,0 тыс. руб. * 100,0 = 50,482.439 % ≈ 50,48 %]* %} (с самым небольшим преобладанием доли оборотных активов), т.е. на «паритетно-коммерческую» (или «паритетно-спекулятивную») их структуру на фоне ощутимого увеличения как в 2024-м году (т.е. за период с 31.12.2023 г. по 31.12.2024 г.), так и в 2025-м году (с 31.12.2024 г. по 31.12.2025 г.) денежного выражения краткосрочных обязательств, которые стали значительно [чуть более, чем в 2,5 *(39.464,0 тыс. руб. : 15.782,0 тыс. руб. = 2,500.570.3 ≈ 2,5)* раза по состоянию на 31.12.2024 г. и почти в 1,5 *(45.206,0 тыс. руб. : 30.241,0 тыс. руб. = 1,494.858 ≈ 1,5)* раза по состоянию на 31.12.2025 г.] превышать величины оборотных активов по состоянию на обозначенные отчетные даты, а также ощутимого роста удельного веса денежного выражения тех оборотных активов, которые иммобилизованы в запасах и дебиторской задолженности, в общей величине оборотных активов за 2024-й год (т.е. за период с 31.12.203 г. по 31.12.2024 г.) – с 77,17 *{[(9.078,0 тыс. руб. + 7.775,0 тыс. руб.) : (9.078,0 тыс. руб. + 7.775,0 тыс. руб. + 34,0 тыс. руб. + 4.951,0 тыс. руб.)] * 100,0 = 77,172.818 % ≈ 77,17 %}* % до 98,59 *{[(28,0 тыс. руб. + 15.531,0 тыс. руб.) : (28,0 тыс. руб. + 15.531,0 тыс. руб. + 35,0 тыс. руб. + 188,0 тыс. руб.)] * 100,0 = 98,586.998 % ≈ 98,59 %}* % с последующим лишь незначительным его снижением за 2025-й год (т.е. за период с 31.12.2024 г. по 31.12.2025 г.) – с 98,59 % до 89,49 *{[(2.491,0 тыс. руб. + 24.571,0 тыс. руб.) : (2.491,0 тыс. руб. + 24.571,0 тыс. руб. + 1.071,0 тыс. руб. + 2.108,0 тыс. руб.)] * 100,0 = 89,487.782 % ≈ 89,49 %}* % привели к устойчивому снижению расчетных (фактических) значений данного финансового показателя вплоть до отрицательных значений его величин (до «-0,6570» по состоянию на 31.12.2024 г. и до «-1,8084» по состоянию на 31.12.2025 г.) при одновременном росте (увеличении) их «модульных» (без знака «-») значений.

В части раскрытия экономического смысла полученных расчетных (фактических) значений финансовых показателей платежеспособности и ликвидности ООО «Уральский завод металлоизделий» за период 2023 – 2025 гг. (или по состоянию на 31.12.2023 г., на 31.12.2024 г. и на 31.12.2025 г.) необходимо сказать следующее.

Расчетные (фактические) значения общего показателя платежеспособности (ОПЛ) за обозначенный период времени (или по состоянию на 31.12.2025 г., на 31.12.2024 г. и на 31.12.2025 г.) свидетельствуют о том, что, использовав оборотные (мобильные) активы, которые к необходимому сроку (сроку их использования в качестве средства платежа) с разной степенью вероятности могли быть трансформированы в наиболее ликвидную их форму (в «живые» денежные средства), данный экономический субъект имел возможность погасить только соответственно 0,5804 (на 31.12.2023 г.); 0,2026 (на 31.12.2024 г.) и 0,3587 (на 31.12.2025 г.) доли общей величины своих краткосрочных и долгосрочных обязательств, потребность в погашении которых могла наступить с аналогичной степенью вероятности при необходимости не только осуществления полного (с учетом указанной выше вероятности) их погашения, но и наличия после этого некоего (пусть даже самого минимального) остатка оборотных (мобильных) активов для их использования в ходе продолжения осуществления своей дальнейшей деятельности.

Расчетные (фактические) значения показателя абсолютной ликвидности (ПАЛ) за обозначенный период времени (или по состоянию на 31.12.2023 г., на 31.12.2024 г. и на 31.12.2025 г.) свидетельствуют о том, что, мобилизовав исключительно краткосрочные финансовые вложения, а также денежные средства и денежные эквиваленты, данный экономический субъект вместо погашения 20,00 – 50,00 % своих краткосрочных (текущих) обязательств имел возможность погасить лишь 24,37 % (на 31.12.2023 г.); 0,57 % (на 31.12.2024 г.) и 7,03 % (на 31.12.2025 г.) названных обязательств.

Расчетные (фактические) значения показателя промежуточной ликвидности (критической оценки) [ППЛ (КО)] за обозначенный период времени (или по состоянию на 31.12.2023 г., на 31.12.2024 г. и на 31.12.2025 г.) свидетельствуют о том, что, мобилизовав дебиторскую задолженность (которую еще нужно было бы «превратить» в «живые» деньги), краткосрочные финансовые вложения, а также денежные средства и денежные эквиваленты, данный экономический субъект вместо погашения 70,00 – 80,00 % (а в идеале – 100,00 %) своих краткосрочных (текущих) обязательств смог бы погасить лишь 62,37 % (на 31.12.2023 г.); 39,93 % (на 31.12.2024 г.) и 61,39 % (на 31.12.2025 г.) названных обязательств.

Расчетные (фактические) значения показателя текущей ликвидности (ПТЛ) за обозначенный период времени (или по состоянию на 31.12.2023 г., на 31.12.2024 г. и на 31.12.2025 г.) свидетельствуют о том, что мобилизовав все свои оборотные (мобильные) активы (при условии своевременной и полной «трансформации» этих активов и их наиболее ликвидную форму – форму «живых» денег), данный экономический субъект вместо того, чтобы полностью погасить все свои краткосрочные обязательства и оставить в своем распоряжении для финансирования продолжения осуществления дальнейшей текущей деятельности как минимум 50,00 и более (а в идеале – 100,00 – 250,00) процентов израсходованных на вышеуказанные цели средств, имел возможность полностью погасить названные обязательства и оставить в своем распоряжении лишь 6,75 % израсходованных средств (на 31.12.2023 г.), погасить только 39,99 % (на 31.12.2024 г.) и 66,90 % (на 31.12.2025 г.) упомянутых обязательств, не оставив при этом в своем распоряжении никаких остатков оборотных (мобильных) активов для осуществления дальнейшей текущей деятельности.

Поскольку расчетные (фактические) значения показателя мобильности действующего капитала (ПМДК) за обозначенный период времени (или по состоянию на 31.12.2023 г., на 31.12.2024 г. и на 31.12.2025 г.) как с точки зрения их динамики, так и с точки зрения их

экономического смысла уже были прокомментированы выше, постольку уместно будет сразу перейти к показателю доли мобильных средств в активах (ПДМСвА).

Расчетные (фактические) значения показателя доли мобильных средств в активах (ПДМСвА) за обозначенный период времени (или по состоянию на 31.12.2023 г., на 31.12.2024 г. и на 31.12.2025 г.) свидетельствуют о том, что вместо удельного веса (доли) оборотных (мобильных) активов в структуре всех активов данного экономического субъекта, который (удельный вес) [которая (доля)] должен (должна) стабильно составлять 50,00 и более процентов от величины валюты его (экономического субъекта) бухгалтерского баланса, он (удельный вес) [она (доля)] заметно колеблется на протяжении указанного периода, первоначально составляя 66,24 % (на 31.12.2023 г.), затем снижаясь до 30,33 % (на 31.12.2024 г.) и, наконец, возрастая до 50,48 % (на 31.12.2025 г.).

Расчетные (фактические) значения показателя обеспеченности собственными мобильными средствами (ПОСМС) за обозначенный период времени (или по состоянию на 31.12.2023 г., на 31.12.2024 г. и на 31.12.2025 г.) имеют отрицательные значения: «-0,1738» (на 31.12.2023 г.), «-1,5006» (на 31.12.2024 г.) и «-0,4949» (на 31.12.2025 г.). Это свидетельствует о том, что вместо того, чтобы не только полностью финансировать (покрывать, формировать) все внеоборотные (иммобилизованные) активы данного экономического субъекта, но и на 10,00 и более процентов (т.е. до 50,00 %; а в идеале – и еще более, чем на 50,00 %) финансировать (покрывать, формировать) его оборотные (мобильные) активы, источники собственных средств (собственный капитал) этого экономического субъекта являются недостаточными (является недостаточным) для полного финансирования (покрытия, формирования) его основного капитала [т.е. его внеоборотных (иммобилизованных) активов], не говоря уже об оборотных (мобильных) активах: часть внеоборотных (иммобилизованных) активов и все оборотные (мобильные) активы данного экономического субъекта на протяжении обозначенного периода времени (или по состоянию на 31.12.2023 г., на 31.12.2024 г. и на 31.12.2025 г.) являлись сформированными за счет его долгосрочных и краткосрочных обязательств. Такое положение вещей в случае полного прекращения внешнего финансирования (т.е. в случае отсутствия возможностей осуществлять заимствования средств на стороне) неизбежно приведут не только к полному отсутствию оборотных (мобильных) активов, наличие которых является обязательным условием для дальнейшего продолжения осуществления текущей деятельности, но и к определенному сокращению внеоборотных (иммобилизованных) активов, продажа определенной части которых неизбежно потребуется для погашения совокупности долгосрочных и краткосрочных обязательств данного экономического субъекта.

Базируясь на изложенных выше теоретических представлениях относительно диагностики совокупности показателей финансовой устойчивости и финансовой независимости экономического субъекта, включив в колонку 1 таблицы 2 названные показатели и отразив в колонке 2 обозначенной таблицы 2 их нормативные (рекомендуемые) значения, на основе использования данных бухгалтерской (финансовой) отчетности ООО «Уральский завод металлоизделий» за 2023 – 2025 гг. в части информации, представленной в его бухгалтерском балансе по состоянию на 31.12.2023 г., на 31.12.2024 г. и на 31.12.2025 г., вычислим фактические (расчетные) значения всех входящих в упомянутую выше совокупность показателей, характеризующих финансовую устойчивость и финансовую независимость данного субъекта, а также динамику их этих значений, результаты чего представим соответственно в колонках 3 – 5 и 6 – 8 упомянутой таблицы 2.

Что касается представленных в колонках 3 – 8 таблицы 2 результатов вычислений совокупности показателей финансовой устойчивости и финансовой независимости ООО «Уральский завод металлоизделий» за 2023 – 2025 гг., а также оценки динамики их расчетных (фактических) значений за обозначенный период, то они в целом свидетельствуют о следующем.

По состоянию на каждую отчетную дату рассматриваемого периода (т.е. на 31.12.2023 г., на 31.12.2024 г. и на 31.12.2025 г.) расчетные (фактические) значения трех из пяти показателей, а именно показателя капитализации (рычагового финансирования) [ПК (РФ)], показателя финансовой независимости (финансового самообеспечения) [ПФН (ФС)] и показателя финансирования (ПФ), не соответствуя их нормативным (рекомендуемым) значениям, все же имели позитивную (положительную) динамику, проявившуюся в некоторой, пусть самой незначительной, но при этом довольно устойчивой тенденции к своему постепенному приближению к нормативным (рекомендуемым) значениям, причем как в течение 2024-го года (т.е. за период с 31.12.2023 г. по 31.12.2024 г.) и в течение 2025-го года (т.е. за период с 31.12.2024 г. по 31.12.2925 г.) в отдельности, так и в целом за 2024-й и 2025-й годы (т.е. за период с 31.12.2023 г. по 31.12.2025 г.).

Таблица 2
Диагностика показателей финансовой устойчивости и финансовой независимости ООО «Уральский завод металлоизделий» за 2023 – 2025 гг.

Показатели	Нормативные (рекомендуемые) значения	Расчетные (фактические) значения			Абсолютные отклонения расчетных (фактических) значений, +/–		
		на 31.12.2023 г.	на 31.12.2024 г.	на 31.12.2025 г.	31.12.2024 г. от 31.12.2023 г.	31.12.2025 г. от 31.12.2024 г.	31.12.2025 г. от 31.12.2023 г.
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6 (4 – 3)*	*7 (5 – 4)*	*8 (5 – 3)*
Показатель капитализации (рычагового финансирования) [ПК (РФ)]	<= 1,5000 (не > 1,5000)	3,4962	3,1410	3,0757	-0,3552	-0,0653	-0,4205
Показатель обеспеченности собственными источниками финансирования (ПОСИФ)	>= 0,1000 – 0,5000 (идеал – >= 0,5000)	-0,1738	-1,5006	-0,4949	-1,3268	+1,0057	-0,3211
Показатель финансовой независимости (финансового самообеспечения) [ПФН (ФС)]	>= 0,4000 – 0,6000	0,2224	0,2415	0,2454	+0,0191	+0,0039	+0,0230
Показатель финансирования (ПФ)	>= 0,7000 (идеал – ≈ 1,5000)	0,2860	0,3184	0,3251	+0,0324	+0,0067	+0,0391
Показатель финансовой устойчивости (ПФУ)	>= 0,6000	0,3794	0,2415	0,2454	-0,1379	+0,0039	-0,1340

Лишь расчетные (фактические) значения показателей обеспеченности собственными источниками финансирования (ПОСИФ) и финансовой устойчивости (ПФУ) не только по состоянию на каждую отчетную дату рассматриваемого периода (т.е. на 31.12.2023 г., на 31.12.2024 г. и на 31.12.2025 г.) не соответствовали их нормативным (рекомендуемым) значениям, но и имели при этом негативную (отрицательную) динамику как за 2024-й год (т.е. за период с 31.12.2023 г. по 31.12.2024 г.), так и в целом за 2024-й и 2025-й годы (т.е. за период с 31.12.2023 г. по 31.12.2025 г.). Позитивная (положительная) динамика расчетных (фактических) значений этих показателей, имевшая место в течение 2025-го года (т.е. за период с 31.12.2024 г. по

31.12.2025 г.), не только не изменила (не переломила) ситуацию в лучшую сторону, но и не позволила даже вернуться этим значениям в конце 2025-го года (т.е. 31.12.2025 г.) к уровню конца 2023-го года (т.е. к уровню, достигнутому по состоянию на 31.12.2023 г.).

В части раскрытия экономического смысла полученных расчетных (фактических) значений показателей финансовой устойчивости и финансовой независимости ООО «Уральский завод металлоизделий» за 2023 – 2025 гг. (или по состоянию на 31.12.2023 г., на 31.12.2024 г. и на 31.12.2025 г.) необходимо сказать следующее.

Расчетные (фактические) значения показателя капитализации (рычагового финансирования) [ПК (РФ)] за обозначенный период времени (или по состоянию на 31.12.2023 г., на 31.12.2024 г. и на 31.12.2025 г.) свидетельствуют о том, что величина заемных средств, привлеченных ООО «Уральский завод металлоизделий», приходящаяся на каждый рубль вложенных данным экономическим субъектом в свои активы его собственных средств, составляла соответственно 3,4962 руб. (на 31.12.2023 г.); 3,1410 руб. (на 31.12.2024 г.) и 3,0757 руб. (на 31.12.2025 г.), в то время как она не должна была превышать 1,500 руб. по состоянию на каждую отчетную дату.

Что касается величин расчетных (фактических) значений показателя обеспеченности собственными источниками финансирования (ПОСИФ) за обозначенный период времени (или по состоянию на 31.12.2023 г., на 31.12.2024 г. и на 31.12.2025 г.), их соответствия нормативному (рекомендуемому) значению данного показателя, а также их динамики за период с 31 декабря 2023 года по 31 декабря 2025 года, то поскольку эти «параметры» названного показателя уже были подробно прокомментированы ранее [в отношении показателя обеспеченности собственными мобильными средствами (ПОСМС), представленного в таблице 1 и являющегося полным «аналогом» представленного в таблице 2 показателя обеспеченности собственными источниками финансирования (ПОСИФ)], постольку, дабы не повторяться, позволим себе здесь оставить их («величины», «соответствие» и «динамику») без дополнительных пояснений, а сразу перейти к раскрытию экономического смысла расчетных (фактических) значений следующего показателя – показателя финансовой независимости (финансового самообеспечения) [ПФН (ФС)].

Расчетные (фактические) значения показателя финансовой независимости (финансового самообеспечения) [ПФН (ФС)] за обозначенный период времени (или по состоянию на 31.12.2023 г., на 31.12.2024 г. и на 31.12.2025 г.) свидетельствуют о том, что доля (удельный вес) источников собственных средств ООО «Уральский завод металлоизделий» в общей величине источников формирования его активов составляла (составлял) соответственно лишь 22,24 % (на 31.12.2023 г.); 24,15 % (на 31.12.2024 г.) и 24,54 % (на 31.12.2025 г.), в то время как она (он) не должна была (не должен был) быть меньше диапазона 40,00 – 60,00 % или, как минимум, не должна была (не должен был) быть меньше его медианы, составляющей 50,00 %, по состоянию на каждую отчетную дату.

Расчетные (фактические) значения показателя финансирования (ПФ) за обозначенный период времени (или по состоянию на 31.12.2023 г., на 31.12.2024 г. и на 31.12.2025 г.) свидетельствуют о том, что та составляющая деятельности ООО «Уральский завод металлоизделий», которая была профинансирована его собственными средствами, составляла соответственно лишь 28,60 % (на 31.12.2023 г.); 31,84 % (на 31.12.2024 г.) и 32,51 % (на 31.12.2025 г.) от той составляющей деятельности данного экономического субъекта, которая была профинансирована совокупностью его долгосрочных и краткосрочных заимствований (т.е. обязательств), в то время как «первая» доля должна была составлять не менее 70,00 % от «второй» доли, а в идеале – превышать «вторую» долю в 1,50 раза по состоянию на каждую отчетную дату.

Расчетные (фактические) значения показателя финансовой устойчивости (ПФУ) за обозначенный период времени (или по состоянию на 31.12.2023 г., на 31.12.2024 г. и на 31.12.2025 г.) свидетельствуют о том, что доля (удельный вес) активов ООО «Уральский завод металлоизделий», которая сформирована (который сформирован) совокупностью его постоянных (или устойчивых) и в краткосрочной перспективе (в течение ближайших 12 месяцев после той или иной отчетной даты) приравненных к ним пассивов (т.е. его долгосрочных обязательств) составляла соответственно лишь 37,94 % (на 31.12.2023 г.); 24,15 % (на 31.12.2024 г.) и 24,54 % (на 31.12.2025 г.), в то время как она должна была быть не менее 60,00 % по состоянию на каждую отчетную дату.

Базируясь на изложенных выше теоретических представлениях относительно диагностики совокупности показателей оценки структуры бухгалтерского баланса и платежного потенциала экономического субъекта, включив в колонку 1 таблицы 3 названные показателей оценки и отразив в колонке 2 обозначенной таблицы 3 их нормативные (рекомендуемые) значения, на основе использования данных бухгалтерской (финансовой) отчетности ООО «Уральский завод металлоизделий» (Екатеринбург) за 2023 – 2025 гг. в части информации, представленной в его бухгалтерском балансе по состоянию на 31.12.2023 г., на 31.12.2024 г. и на 31.12.2025 г., вычислим фактические (расчетные) значения всех входящих в упомянутую выше совокупность показателей, позволяющих оценить структуру бухгалтерского баланса и платежный потенциал (с его перспективами) данного субъекта, а также динамику этих значений, результаты чего представим соответственно в колонках 3 – 5 и 6 – 8 упомянутой таблицы 3.

Таблица 3
Диагностика показателей оценки структуры бухгалтерского баланса и платежного потенциала ООО «Уральский завод металлоизделий» за 2023 – 2025 гг.

Показатели	Нормативные (рекомендуемые) значения	Расчетные (фактические) значения			Абсолютные отклонения расчетных (фактических) значений, +/–		
		на 31.12.2023 г.	на 31.12.2024 г.	на 31.12.2025 г.	31.12.2024 г. от 31.12.2023 г.	31.12.2025 г. от 31.12.2024 г.	31.12.2025 г. от 31.12.2023 г.
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6 (4 – 3)*	*7 (5 – 4)*	*8 (5 – 3)*
Показатель обеспеченности собственными мобильными средствами (ПОСМС)	>= 0,1000	-0,1738	-1,5006	-0,4949	-1,3268	+1,0057	-0,3211
Показатель текущей ликвидности (ПТЛ)	>= 2,0000	1,0675	0,3999	0,6690	-0,6676	+0,2691	-0,3985
Показатель восстановления платежеспособности [ПВП] на 30.06 года, следующего за отчетным	>= 1,0000	0,5593	0,0331	0,4017	-0,5262	+0,3686	-0,1576

Представленные в колонках 3 – 8 таблицы 3 результаты вычислений совокупности показателей [обеспеченности собственными мобильными средствами (ПОСМС) и текущей ликвидности (ПТЛ)], позволяющих делать выводы относительно удовлетворительности (неудовлетворительности) структуры бухгалтерского баланса экономического субъекта и относительно платежеспособности (неплатежеспособности) данного экономического субъекта, а также оценка динамики их расчетных (фактических) значений за обозначенный период времени в «привязке» к ООО «Уральский завод металлоизделий» за 2023 – 2025 гг., свидетельствуют о следующем.

Тот факт, что по состоянию на каждую отчетную дату расчетные (фактические) значения как показателя обеспеченности собственными мобильными средствами (ПОСМС): «-0,1738» (на 31.12.2023 г.); «-1,5006» (на 31.12.2024 г.) и «-0.4949» (на 31.12.2025 г.), так и показателя текущей ликвидности (ПТЛ): 1,0657 (на 31.12.2023 г.); 0.3999 (на 31.12.2024 г.) и 0,6690 (на 31.12.2025 г.) не соответствуют норматив-

ным (рекомендуемым) значениям данных показателей, позволяет однозначно говорить о том, что по состоянию на указанные отчетные даты структура бухгалтерского баланса ООО «Уральский завод металлоизделий» является неудовлетворительной, а само ООО «Уральский завод металлоизделий» является неплатежеспособным.

Подробные комментарии относительно динамики расчетных (фактических) значений перечисленных показателей, будучи уже представленными в рамках выводов (в части, касающейся этих двух показателей) по таблице 1, здесь вторично приводить особого смысла не имеет.

Констатация фактов как неудовлетворительной структуры бухгалтерского баланса ООО «Уральский завод металлоизделий», так и неплатежеспособности ООО «Уральский завод металлоизделий» по состоянию на каждую рассмотренную отчетную дату (на 31.12.2023 г., на 31.12.2024 г. и на 31.12.2025 г.) накладывает необходимость вычисления расчетных (фактических) значений показателя возобновления платежеспособности (ПВП) данного экономического субъекта по состоянию на 30 июня каждого года, следующего за каждым из перечисленных выше отчетных (т.е. на 30.06.2024 г., на 30.06.2025 г. и на 30.06.2026 г.), результаты которого (вычисления) вместе с динамикой фактических (расчетных) значений показателя возобновления платежеспособности (ПВП) за 2024 – 2026 гг. (т.е. за период с 30.06.2024 г. по 30.06.2026 г.) также представлены в таблице 3 и свидетельствуют о следующем.

Поскольку расчетные (фактические) значения показателя восстановления платежеспособности (ПВП) по состоянию на 30 июня 2024 года (0,5593); на 30 июня 2025 года (0,6331) и на 30 июня 2026 года (0,4017) не соответствуют нормативному (рекомендуемому) значению данного показателя (>= 1,0000), постольку ООО «Уральский завод металлоизделий» в течение 6 месяцев после каждой из рассмотренных отчетных дат как не имело (на 30.06.2024 г. и на 30.06.2025 г.), так и не имеет (на 30.06.2026 г.) реальной возможности возобновить свою платежеспособность.

При этом следует отметить, что динамика расчетных (фактических) значений показателя восстановления платежеспособности (ПВП) за период с 30 июня 2024 года по 30 июня 2026 года четко коррелирует динамикой расчетных (фактических) значений как показателя обеспеченности собственными мобильными средствами (ПОСМС), так и показателя текущей ликвидности (ПТЛ) за период с 31 декабря 2023ь года по 31 декабря 2025 года.

Проведя диагностику совокупности финансовых показателей платежеспособности и ликвидности («первый блок»); совокупности показателей финансовой устойчивости и финансовой независимости («второй блок»); а также совокупности показателей, характеризующих структуру бухгалтерского баланса и платежный потенциал («третий блок») ООО «Уральский завод металлоизделий» за период 2023 – 2025 гг. (или по состоянию на каждую отчетную дату этого периода, т.е. на 31.12.2023 г., на 31.12.2024 г. и на 31.12.2025 г.) и констатировав как несоответствие расчетных (фактических) значений показателей их нормативным (рекомендуемым) значениям по «первому» [за исключением показателя абсолютной ликвидности (ПАЛ) по состоянию на 31.12.2023 г. и показателя доли мобильных средств в активах (ПДМСвА) по состоянию на 31.12.2023 г. и на 31.12.2025 г.], «второму» и «третьему» «блокам», так и либо негативную (отрицательную) динамику показателей «первого» и «третьего» [и там, и там – за исключением 2025-го года (т.е. периода с 31.12.2024 г. по 31.12.2025 г.)], либо казалось бы позитивную (положительную), но при этом не достаточно оперативную динамику показателей «второго блока», можно прийти к общему выводу о том, что основной причиной сложившегося в ООО «Уральский завод металлоизделий» положения вещей выступает, причем, как минимум, начиная с 31 декабря 2022 года, не вполне рациональная структура активов и пассивов данного экономического субъекта, проявляющаяся в отсутствии абсолютной (полной) ликвидности его бухгалтерского баланса.

Диагностике ликвидности бухгалтерского баланса ООО «Уральский завод металлоизделий» за период 2022 – 2024 гг. (или по состоянию на 31.12.2022 г., на 31.12.2024 г. и на 31.12.2025 г.); расчету величин платежного излишка или недостатка в разрезе соответствующих групп активов и обязательств и выявлению причин, в силу которых бухгалтерский баланс данного экономического субъекта на протяжении обозначенного периода времени (или по состоянию на указанные отчетные даты) не являлся абсолютно (полностью) ликвидным; а также выработке комплекса мероприятий по приведению бухгалтерского баланса ООО «Уральский завод металлоизделий» к состоянию его абсолютной (полной) ликвидности уже была посвящена соответствующая авторская статья научно-практического характера [2], материалы которой, к сожалению, не выступили тем руководством к действию, которое могло бы поспособствовать исправлению сложившегося положения дел.

В части развития той составляющей упомянутой выше статьи, которая (составляющая) была посвящена диагностике ликвидности бухгалтерского баланса ООО «Уральский завод металлоизделий» за 2022 – 2024 гг. (или по состоянию на 31.12.2022 г., на 31.12.2023 г. и на 31.12.2024 г.), и в целях выработки рекомендаций по приведению расчетных (фактических) значений совокупности финансовых показателей платежеспособности и ликвидности и совокупности показателей финансовой устойчивости и финансовой независимости ООО «Уральский завод металлоизделий» в соответствие с существующими их нормативными (рекомендуемыми) значениями (или рекомендуемой их динамикой), а также в целях оптимизации структуры бухгалтерского баланса и восстановления платежного потенциала данного экономического субъекта в обозримой перспективе, была проведена диагностика ликвидности бухгалтерского баланса ООО «Уральский завод металлоизделий» по состоянию уже на 31 декабря 2025 года.

Результаты этой диагностики (с расчетом сумм платежного излишка или недостатка в разрезе соответствующих групп активов и пассивов ООО «Уральский завод металлоизделий» представлены в колонках 1, 2 4, 5 и 7 таблицы 4.

Таблица 4
Диагностика отчетной (фактической) ликвидности бухгалтерского баланса ООО «Уральский завод металлоизделий» на 31 декабря 2025 г. и моделирование (прогнозирование) перспективной ликвидности его бухгалтерского баланса на 31 декабря 2026 г.

Агрегаты – группы показателей актива бухгалтерского баланса	Сумма, тыс. руб.		Агрегаты – группы показателей пассива бухгалтерского баланса	Сумма, тыс. руб.		Платежный излишек (+) или недостаток (–), тыс. руб.	
	на 31.12. 2025 г. (отчет)	на 31.12. 2026 г. (прогноз)		на 31.12. 2025 г. (отчет)	на 31.12. 2026 г. (прогноз)	на 31.12. 2025 г. (отчет)	на 31.12. 2026 г. (прогноз)
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7 (2 – 5)*	*8 (3 – 6)*
Агрегат 1 «НЛА» (стр. 1240 + стр. 1250)	3.179,0	8.917,0	Агрегат 1 «НСО» (стр. 1520)	45.185,0	4.935,0	-42.006,0	+3.982,0
Агрегат 2 «БРА» (стр. 1230)	24.571,0	571,0	Агрегат 2 «КСО» (стр. 1510 + стр. 1540 + стр. 1550)	21,0	21,0	+24.550,0	+550
Агрегат 3 «МРА» (стр. 1210 + стр. 1215 + стр. 1220 + стр. 1260)	2.491,0	491,0	Агрегат 3 «ДСО» (стр. 1400)	0,0	0,0	+2.491,0	+491
Агрегат 4 «ТРА» (стр. 1100)	29.663,0	9.675,0	Агрегат 4 «ПУП» (стр. 1300 + стр. 1530)	14.698,0	14.698,0	+14.965,0	-5.023,0
Баланс (стр. 1600):	**59904,0**	**19.654,0**	**Баланс (стр. 1700):**	**59.904,0**	**19.654,0**	**X**	**X**

Исходя из данных, отраженных в колонке 8 упомянутой таблицы 4, можно сделать вывод о том, что по состоянию на 31 декабря 2025 года бухгалтерский баланс ООО «Уральский завод металлоизделий» не является абсолютно (полностью) ликвидным по причине, во-первых, наличия платежного недостатка (в сумме «-42.006,0 тыс. руб.») в соотношении агрегата 1 «НЛА» (стр. 1240 + стр. 1250) и агрегата 1 «НСО» (стр. 1520), существование которого не позволяет погасить всю сумму кредиторской задолженности ООО «Уральский завод металлоизделий», используя для этого его краткосрочные финансовые вложения (при условии своевременной и полной их «трансформации» в живые деньги), а также денежные средства и денежные эквиваленты; а во-вторых, по причине наличия платежного излишка («+14.965,0 тыс. руб.») в соотношении агрегата 4 «ТРА» (стр. 1100) и агрегата 4 «ПУП»

(стр. 1300 + стр. 1530), существование которого свидетельствует не только об отсутствии по состоянию на указанную отчетную дату (т.е. на 31.12.2025 г.) у ООО «Уральский завод металлоизделий» той части его собственного капитала, которая финансировала (покрывала, формировала) бы ту или иную часть оборотных (мобильных) активов данного экономического субъекта, но и о том, что не все внеоборотные (иммобилизованные) активы ООО «Уральский завод металлоизделий» сформированы за счет его постоянных (устойчивых) пассивов, которыми являются капитал и резервы, а также доходы будущих периодов (при их наличии) ООО «Уральский завод металлоизделий».

Обсуждение

Предлагаемые в свете сказанного выше мероприятия, направленные на приведение, например, в течение текущего, 2026-го, года бухгалтерского баланса ООО «Уральский завод металлоизделий» в состояние его абсолютной (полной) ликвидности, по мнению автора настоящей научно-практической статьи, должны включать, как минимум, следующие три основные направления:

1) наращивание денежного выражения агрегата 1 «НЛА» (стр. 1240 + стр. 1250) до такой его величины, которая позволит осуществить полное, причем, «с запасом» (разумеется, при необходимости) покрытие (погашение) агрегата 1 «НСО» (стр. 1520);

2) снижение денежного выражения агрегата 4 «ТРА» (стр. 1100) до такой его величины, которая станет меньше денежного выражения агрегата 4 «ПУП» с тем, чтобы неизменная его величина позволила бы обеспечить не только полное покрытие (финансирование) агрегата 4 «ТРА» (стр. 1100), но также и частичное (хотя бы на 10,00 % и более) покрытие (финансирование) совокупности оборотных (мобильных) активов данного экономического субъекта [находящих свое отражение в рамках агрегатов 1 «НЛА» (стр. 1240 + стр. 1250), 2 «БРА» (стр. 1230) и 3 «МРА» (стр. 1210 + стр. 1215 + стр. 1220 + стр. 1260)], именуемых собственными оборотными средствами экономического субъекта (или, по терминологии настоящей научно-практической статьи. – его «собственными мобильными средствами»). Обоснованность данного направления подтверждается тем фактом, что имевшая место за период 2023 – 2025 гг. (т.е. с 31.12.2022 г. по 31.12.2025 г.) динамика расчетных (фактических) среднегодовых значений стоимости основных средств данного экономического субъекта, характеризующаяся приростом их стоимости, составляющим 271,86 *{[(36.246,0 тыс. руб. + 29,663,0 тыс. руб.) : 2] : [(6.596,0 тыс. руб. + 11.128,0 тыс. руб.) : 2] * 100,0 – 100,0 = 271,863.01 % ≈ 271,86 %}* %, не оправдывается динамикой расчетных (фактических) значений показателя фондорентабельности за этот же период, исчисленных как по прибыли от продаж, так и по чистой прибыли: расчетное (фактическое) значение показателя фондорентабельности, исчисленное по прибыли от продаж, сократилось с 52,03 *{(93.754,0 тыс. руб. – 89.143,0 тыс. руб.) : [(6.596,0 тыс. руб. + 11.128,0 тыс. руб.) : 2] * 100,0 = 52,031.144 % ≈ 52,03 %}* % по итогам 2023-го году до 0,81 *{(247.305,0 тыс. руб. – 247.039,0 тыс. руб.) : [(36.246,0 тыс. руб. + 29.663,0 тыс. руб.) : 2] * 100,0 = 0,807.173.5 % ≈ 0,81 %}* % по итогам 2025-го года, а расчетное (фактическое) значение показателя фондорентабельности, исчисленное по чистой прибыли, сократилось с 53,94 *{4.780,0 тыс. руб. : [(6.596,0 тыс. руб. + 11.128,0 тыс. руб.) : 2] * 100,0 = 53,938.163 % ≈ 52,94 %}* % по итогам 2023-го году до 6,48 *{2.134,0 тыс. руб. : [(36.246,0 тыс. руб. + 29.663,0 тыс. руб.) : 2] * 100,0 = 6,475.595.1 % ≈ 6,48 %}* % по итогам 2025-го года;

3) снижение агрегата 1 «НСО» (стр. 1520) за счет средств, сформированных путем осуществления (практической реализации) направлений, изложенных в пунктах «1» и «2», в рамках агрегата 1 «НЛА» (стр. 1240 + стр. 1250), до такой его величины, которая в совокупности с величинами агрегатов 2 «КСО» (стр. 1510 + стр. 1540 + стр. 1550) и 3 «ДСО» (стр. 1400) составила бы величину, существенно меньшую той, которая представляет собой денежное выражение агрегата 4 «ПУП» (стр. 1300 + стр. 1530).

При этом реализация «первого» и «второго» направлений, по мнению автора настоящей научно-практической статьи, может быть осуществлена за счет сокращения агрегата 2 «БРА» (стр. 1230) на 24.000,0 *(с 24.571,0 тыс. руб. до 571,0 тыс. руб.)* тыс. руб. путем объективной инвентаризации и оперативного взыскания большей части имевшейся по состоянию на 31 декабря 2025 года дебиторской задолженности, за счет сокращения агрегата 3 «МРА» (стр. 1210 + стр. 1215 + стр. 1220 + стр. 1260) на 2.000,0 *(с 2.491,0 тыс. руб. до 491,0 тыс. руб.)* тыс. руб. путем объективной инвентаризации, прежде всего, запасов (стр. 1210), выявления невостребованной (неиспользуемой) по состоянию на 31 декабря 2025 года их части с последующей ее реализацией, а также за счет сокращения агрегата 4 «ТРА» (стр. 1100) на 19.988,0 *(с 29.663,0 тыс. руб. до 9.675,0 тыс. руб.)* тыс. руб.

Это, являясь одновременно завершением реализации «первого» направления и выступая основным содержанием «второго» направления, даже при сохранении величины агрегата 4 «ПУП» (стр. 1300 + стр. 1530) неизменной на протяжении 2026-го года (хотя получение прибыли по его итогам, для которого имеются все предпосылки, вполне может даже увеличить денежное выражение величины агрегата 4 «ПУП» (стр. 1300 + стр. 1530) к концу 2026-го года, т.е. по состоянию на 31.12.2026 г.) сформирует то превышение величины денежного выражения агрегата 4 «ПУП (стр. 1300 + стр. 1530) над величиной денежного выражения агрегата 4 «ТРА» (стр. 1100) в сумме 5.032,0 *(14.698,0 тыс. руб. – 9.675,0 тыс. руб.)* тыс. руб., которое (превышение) и будет покрывать (финансировать) ту часть оборотных (мобильных) активов ООО «Уральский завод металлоизделий», которая является его собственными оборотными (или «мобильными») средствами.

В результате совершения описанных выше действий денежное выражение величины агрегата 1 «НЛА» (стр. 1240 + стр. 1250) увеличится к концу 2026-го года с 3.179,0 тыс. руб. (по состоянию на 31.12.2025 г.) до 49.167 *(3.179,0 тыс. руб. + 24.000,0 тыс. руб. + 2.000,0 тыс. руб. + 19.988,0 тыс. руб.)* тыс. руб.

Такое денежное выражение величины агрегата 1 «НЛА» (стр. 1240 + стр. 1250) превысит денежное выражение величины агрегата 1 «НСО» (стр. 1520) на «+3.982,0 *(49.167,0 тыс. руб. – 45.185,0 тыс. руб.)* тыс. руб.», что создаст предпосылки для реализации «третьего» направления, суть которого

должна состоять в том, чтобы в срок до 31 декабря 2026-го года за счет средств, сформированных в рамках агрегата 1 «НЛА» (стр. 1240 + стр. 1250) погасить большую часть агрегата 1 «НСО» (стр. 1520) в сумме 40.250,0 тыс. руб. Это приведет с одной стороны к сокращению величины агрегата 1 «НЛА» (стр. 1240 + стр. 1250) до 8.917,0 *(40167,0 тыс. руб. – 40.250,0 тыс. руб.)* тыс. руб., а с другой стороны – к сокращению величины агрегата 1 «НСО» (стр. 1520) до 4.935,0 тыс. руб. *(45.185,0 тыс. руб. – 40.250,0 тыс. руб.)* тыс. руб., что в совокупности с оставшимися неизменными денежными выражениями агрегатов 2 «КСО» (стр. 1510 + стр. 1540 + стр. 1550) и 3 «ДСО» (стр. 1400) составит величину4.956,0 *(4.935,0 тыс. руб. + 21,0 тыс. руб.)* тыс. руб., которая будет значительно меньшей, чем также оставшаяся неизменной величина агрегата 4 «ПУП» (стр. 1300 + стр. 1530) (14.698,0 тыс. руб.) для обеспечения рациональной структуры пассивов ООО «Уральский завод металлоизделий», которая предусматривает превалирование собственного капитала данного экономического субъекта над его заемным капиталом.

Планомерная и последовательная реализация в течение 2026-го года предложенных мероприятий, направленных на приведение бухгалтерского баланса ООО «Уральский завод металлоизделий» к состоянию его абсолютной (полной) ликвидности и прогнозное (перспективное) достижение указанной ликвидности по состоянию на 31 декабря 2026-го года будет способствовать тому, что [и это утверждение как иллюстрируется, так и подтверждается теми данными, которые представлены в таблице 5] прогнозные значения (колонка «2» таблицы 5) совокупностей абсолютно всех рассмотренных в рамках настоящей научно-практической статьи показателей «коэффициентного» типа, а именно совокупности финансовых показателей платежеспособности и ликвидности [блок (1) таблицы 5], совокупности показателей финансовой устойчивости и финансовой независимости [блок (2) таблицы 5], а также показателей оценки структуры бухгалтерского баланса экономического субъекта и платежного потенциала последнего [блок (3) таблицы 5] применительно к ООО «Уральский завод металлоизделий» по состоянию на указанную «будущую» отчетную дату (т.е. на 31.12.2026 г.) не только достигнут своих нормативных (рекомендуемых) значений (колонка «2» таблицы 5), но и получат определенный «запас прочности» (колонка «4» таблицы 5), обусловленный теми или

иными превышениями прогнозными значениями перечисленных совокупностей показателей нормативов (или рекомендаций), установленных для них и существующих в настоящее время.

Кроме того, заглядывая в еще более отдаленную перспективу, следует подчеркнуть, что факт не только полного соответствия прогнозным значением показателя потери платежеспособности (ППП) своему нормативному (рекомендуемому) значению, но и определенное его превышение по состоянию на 31 марта 2027-го года, свидетельствуют об отсутствии у ООО «Уральский

Таблица 5
Моделирование (прогнозирование) значений финансовых показателей (показателей) ООО «Уральский завод металлоизделий» на 31 декабря 2026 г. и вероятности утраты им платежного потенциала на 31 марта 2027 г.

Показатели	Нормативные (рекомендуемые) значения	Прогнозные значения на 31.12.2026 г.	Абсолютные отклонения прогнозных значений от нормативных (рекомендуемых) значений, или «запас прочности», +/–; комментарии
1	*2*	*3*	*4 (3 – 2)*
(1) платежеспособности и ликвидности			
Общий показатель платежеспособности (ОПП)	>= 1,0000	1,8906	<= +0,8906
Показатель абсолютной ликвидности (ПАЛ)	>= 0,2000 – 0,5000 *(медианное значение – >= 0,7000)*	1,7992	<= *+1,4492*
Показатель промежуточной ликвидности (критической оценки) [ППЛ (КО)]	>= 0,7000 – 0,8000 *(медианное значение – >= 0,7500)* (идеал – 1,0000)	1,9144	<= *+1,1644* (<=+0,9144)
Показатель текущей ликвидности (ПТЛ)	>= 1,5000 (идеал – 2,0000 – 3,5000) *(медианное значение – >= 2,7500)*	2,0135	<= +0,5135 *(<= -0,7365)*
Показатель мобильности действующего капитала (ПМДК)	тенденция к снижению – положительный факт	0,2114	существенное снижение (на 12,0009) по сравнению с единственным в диагностируемом периоде положительным значением «12,2123», имевшим место на 31.12.2023 г.
Показатель доли мобильных средств в активах (ПДМСвА)	>= 0,5000	0,5077	<= +0,0077
Показатель обеспеченности собственными мобильными средствами (ПОСМС)	>= 0,1000	0,5034	<= +0,4034
(2) финансовой устойчивости и финансовой независимости			
Показатель капитализации (рычагового финансирования) [ПК (РФ)]	<= 1,5000 (не > 1,5000)	0,3372	-1,1628 (<= 1,1628) «запас прочности» составляет «1,1628»
Показатель обеспеченности собственными источниками финансирования (ПОСИФ)	>= 0,1000 – 0,5000 *(медианное значение – >= 0,3000)* (идеал – >= 0,5000)	0,5034	<= *+0,2034* (<= +0,0034)
Показатель финансовой независимости (финансового самообеспечения) [ПФН (ФС)]	>= 0,4000 – 0,6000 *(медианное значение – >= 0,5000)*	0,7478	<= *+0,2478*
Показатель финансирования (ПФ)	>= 0,7000 (идеал – ≈ 1,5000)	2,9657	<= +2,2657 (<= +1,4657)
Показатель финансовой устойчивости (ПФУ)	>= 0,6000	0,7478	<= +0,1478
(3) оценки структуры бухгалтерского баланса и платежного потенциала			
Показатель обеспеченности собственными мобильными средствами (ПОСМС)	>= 0,1000	0,5034	<= +0,4034
Показатель текущей ликвидности (ПТЛ)	>= 2,0000	2,0135	<= +0,0135
Показатель потери платежеспособности [ППП] на 31.03 года, следующего за отчетным	>= 1,0000	1,1748	<= +0,1748

завод металлоизделий» реальной угрозы к указанной отчетной дате (т.е. к 31.03.2027 г.) утратить свой полностью восстановленный по состоянию на 31 декабря 2026-го года платежный потенциал.

Заключение

В теоретико-методологической части настоящей научно-практической статье было систематизировано содержание совокупностей финансовых показателей платежеспособности и ликвидности, показателей финансовой устойчивости и финансовой независимости, а также показателей оценки структуры бухгалтерского баланса экономического субъекта и его платежного потенциала с точки зрения перечней тех показателей «коэффициентного» типа, которые формируют каждую из перечисленных выше трех совокупностей.

В аналитической части настоящей научно-практической статьи на основе использования материалов бухгалтерской (финансовой) отчетности выбранного в качестве объекта исследования ООО «Уральский завод металлоизделий» за 2023 – 2025 гг. было выполнено вычисление семи финансовых показателей платежеспособности и ликвидности, пяти показателей финансовой устойчивости и финансовой независимости и трех показателей оценки структуры бухгалтерского баланса и платежного потенциала данного экономического субъекта по состоянию на 31.12.2023 г., на 31.12.2024 г. и на 31.12.2025 г. и их динамики за период с 31.12.2023 г. по 31.12.2025 г. (в части показателя восстановления платежного потенциала – по состоянию на 30.06.2024 г, на 30.06.2025 г. и на 30.06 2026 г. и их динамики за период с 30.06.2024 г. по 30.06.2026 г.) с констатацией как фактов несоответствия расчетных (фактических) значений подавляющего большинства показателей по состоянию практически на каждую отчетную дату их нормативным (рекомендуемым) значениям, так и фактов или их в целом отрицательной или (в лучшем случае) положительной, но недостаточно оперативной для скорейшей нормализации полученных значений, динамики, не позволяющей при сохранении сложившегося положения вещей говорить о существовании возможности восстановления в обозримом будущем платежного потенциала данного экономического субъекта.

В качестве основной причины обнаруженного положения дел была определена неудовлетворительная структура активов и пассивов названного экономического субъекта, проявляющая себя в отсутствии абсолютной (полной) ликвидности его бухгалтерского баланса.

В связи с этим, в проектной части настоящей научно-практической статьи ее автором была разработана, апробирована и предложена к рассмотрению на предмет внедрения совокупность мероприятий, пошаговая реализация которых обеспечит достижение абсолютной (полной) ликвидности бухгалтерского баланса обозначенного экономического субъекта, перспективное приведение расчетных (фактических) значений всех финансовых показателей платежеспособности и ликвидности, финансовой устойчивости и независимости, а также оценки структуры его бухгалтерского баланса и платежного потенциала в соответствие с существующими нормативами и рекомендациями (с одновременным созданием определенного «запаса прочности»), а также сохранение платежного потенциала этого экономического субъекта в обозримом будущем.

Литература

1. Бочаров В.В. Финансовый анализ. – СПб.: Питер, 2007. – 240 с.: ил. – (Серия «Краткий курс»). ISBN 5-469-00966-1.
2. Бражник М.В. Диагностика имущественного положения ООО «Уральский завод металлоизделий», оценка существующей и обеспечение перспективной ликвидности его бухгалтерского баланса // JOURNAL OF MONETARY ECONOMICS AND MANAGEMENT. – 2025. – № 6. – С. 212 – 228. – DOI: https://doi.org/10.26118/2782-4586.2025.85.16.045.
3. Донцова, Людмила Васильевна. Анализ финансовой отчетности: практикум / Л.В. Донцова, Н.А. Никифорова. – 2-е изд., перераб. – М.: Издательство «Дело и Сервис», 2006. – 144 с. ISBN 5-8018-0244-4.
4. Донцова, Людмила Васильевна. Анализ финансовой отчетности: учебник / Л.В. Донцова, Н.А. Никифорова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство «Дело и Сервис», 2006. – 368 с. ISBN 5-8018-0191-X.
5. Кукушкин С.Н. Финансово-экономический анализ: Конспект лекций. – М.: А-Приор, 2012. – 192 с. ISBN 978-5-384-00485-1.
6. Об утверждении Федерального стандарта бухгалтерского учета ФСБУ 4/2023 «Бухгалтерская (финансовая) отчетность: Приказ Министерства финансов Российской Федерации от 4 октября 2023 г. № 157н (в редакции приказа Министерства финансов Российской Федерации от 7 ноября 2025 г. № 159н) // СПС КонсультантПлюс. [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_472684/ (дата обращения: 09.06.2026).

7. О некоторых вопросах обеспечения единого методического подхода при проведении анализа финансового состояния предприятий, имеющих неудовлетворительную структуру баланса и признанных неплатежеспособными: Распоряжение Федерального управления по делам о несостоятельности (банкротстве) при Госкомимуществе России от 12 сентября 1994 г. № 56-р // «Экономика и жизнь». – 1994. – Нояб. – № 45.

8. Распоряжение Федерального управления по делам о несостоятельности (банкротстве) от 12 августа 1994 г. № 31-р <Об утверждении Методических положений по оценке финансового состояния предприятий и установлению неудовлетворительной структуры баланса> // «Экономика и жизнь». – 1994. – Окт. – № 44.

9. Савицкая Г.В. Анализ производственно-финансовой деятельности сельскохозяйственных предприятий: Учебник. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 368 с. – (Среднее профессиональное образование). ISBN 5-16-002266-X.

10. Хачатурян Н.М. Анализ финансово-хозяйственной деятельности: Конспект лекций / Н.М. Хачатурян. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 192 с. – (Серия «Зачет и экзамен»). ISBN 5-222-08483-3.

11. Чеглакова, Светлана Григорьевна. Анализ финансовой отчетности: учебное пособие/С.Г. Чеглакова. – 2-е изд., перераб. – М.: Дело и Сервис, 2014. – 288 с. ISBN 978-5-8018-0616-7.

12. Черненко А.Ф. Учет и анализ для бакалавров менеджмента: учебное пособие / А.Ф. Черненко, Н.Ю. Черненко, А.В. Башарина. – Ростов-н/Д: Феникс, 2012. – 474 с. – (Высшее образование). ISBN 978-5-222-19258-0.

13. Чечевицына Л.Н., Чуев И.Н. Анализ финансово-хозяйственной деятельности: Учебник. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2006. – 352 с. ISBN 5-91131-018-X.

14. Шеремет А.Д., Сайфулин Р.С., Негашев Е.В. Методика финансового анализа. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 208 с. – (Серия «Высшее образование»). ISBN 5-16-000251-0.

Coefficient diagnostics of solvency and liquidity, financial stability and independence of Ural Metal Products Plant LLC, optimization of its balance sheet structure and restoration of payment potential

Brazhnik M.V.
Ural state agrarian university

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

Objective: The purpose of this scientific and practical study is to diagnose the solvency and liquidity, financial stability, and independence of an economic entity using the balance sheet as a source of necessary information, as well as to assess the rationality of its asset structure and the level of its payment potential for subsequent optimization, restoration, and maintenance.

Methods: In conducting this scientific and practical study, the following methods of financial diagnostics of the current position of the economic entity and modeling the prospects for its future development were implemented: absolute and relative values; comparison; vertical, horizontal, and trend diagnostics; and coefficient diagnostics. Results: Focusing on such sections of financial diagnostics and modeling of the future development of an economic entity as the study of its solvency and liquidity, financial stability and financial independence, as well as the assessment of the structure of its balance sheet and payment potential, firstly, in the context of the above-mentioned areas of diagnostics as of three "extreme" reporting dates (i.e. as of 31.12.2023, as of 31.12.2024 and as of 31.12.2025), a wide range of profile indicators of the "ratio" type was calculated, such as the general indicator of solvency; indicators of absolute, intermediate and current liquidity, mobility of operating capital; the share of mobile funds in assets; security of own mobile funds; capitalization; financial independence and stability; financing; restoration of solvency with subsequent comprehensive assessment of both the degree of compliance of the obtained calculated (actual) values of the above-mentioned indicators with their standard (recommended) values, and the dynamics of the obtained values for the period from 31.12.2023 to 31.12.2025 with forecasting (if the current state of affairs is maintained) of restoration of payment potential by 30.06.2026; secondly, the main reason determining the existence of the obtained calculated (actual) values of the listed indicators of the "coefficient" type, their current dynamics and prospects for restoration of payment potential were identified; Thirdly, practical measures have been outlined aimed at bringing the prospective (forecast) values of the aforementioned "coefficient" type indicators into line with their standards, as well as at restoring and subsequently (by 31.03.2027) maintaining the payment potential of the economic entity. Within the framework of the first area, conclusions were drawn that in the overwhelming majority of cases, the calculated (actual) values do not correspond to their standard (recommended) values and, on the whole, have either a purely negative or, seemingly, positive dynamics, but at the same time insufficient to achieve rapid compliance with the standards, while the restoration of the payment potential within the established period does not seem possible. Within the second area, the lack of absolute (full) liquidity of the economic entity's balance sheet due to its suboptimal structure was identified as the primary cause of the current state of affairs. In this regard, within the third area, a step-by-step sequence of actions was developed, substantiated, and proposed. This sequence is aimed at optimizing the existing balance sheet structure of this economic entity and ensuring that its balance sheet achieves a state of absolute (full) liquidity. This will ensure that the forecast values of all previously listed "ratio"-type indicators are aligned with their standard (recommended) values, as well as the restoration and subsequent maintenance of this entity's payment potential.

Conclusions: Based on the results of calculating the estimated (actual) values of the set of financial indicators of solvency and liquidity, financial stability and financial independence, as well as an assessment of the structure of the balance sheet and the payment potential of the economic entity selected as the object of the study, and stating both the almost complete discrepancy between the obtained values and the existing standards (recommendations), and in general either not the most satisfactory or not the most prompt dynamics of the said values, the main reason for which was identified as the lack of absolute (full) liquidity of the balance sheet of this economic entity, within the framework of modeling its further development in the near future, specific measures were outlined aimed at bringing the balance sheet of this economic entity to a state of absolute (full) liquidity, the implementation of which will ensure both the normalization of the estimated (actual) values of all indicators included in the above-mentioned sets, which are still forecast, and the restoration of the payment potential of the object of study with the justification of the absence of a probability of a threat to it losses in the foreseeable future.

Keywords: economic entity, balance sheet, property, liabilities, diagnostics, modeling, solvency, liquidity, financial stability, independence, asset structure, payment potential.

References

1. Bocharov V.V. Financial Analysis. – SPb.: Piter, 2007. – 240 p.: ill. – (Series "Short Course"). ISBN 5-469-00966-1.

2. Brazhnik M.V. Diagnostics of the Property Position of Ural Metalware Plant LLC, Assessment of the Existing and Ensuring the Prospective Liquidity of its Balance Sheet // JOURNAL OF MONETARY ECONOMICS AND MANAGEMENT. – 2025. – No. 6. – Pp. 212–228. – DOI: https://doi.org/10.26118/2782-4586.2025.85.16.045.

3. Dontsova, Lyudmila Vasilievna. Analysis of Financial Statements: Workshop / L.V. Dontsova, N.A. Nikiforova. – 2nd ed., revised. – M.: Publishing house "Delo and Service", 2006. – 144 p. ISBN 5-8018-0244-4.

4. Dontsova, Lyudmila Vasilievna. Analysis of financial statements: textbook / L.V. Dontsova, N.A. Nikiforova. – 4th ed., revised. and additional – M.: Publishing house "Delo and Service", 2006. – 368 p. ISBN 5-8018-0191-X.

5. Kukushkin S.N. Financial and economic analysis: Lecture notes. – M.: A-Prior, 2012. – 192 p. ISBN 978-5-384-00485-1.

6. On approval of the Federal Accounting Standard FSBU 4/2023 "Accounting (Financial) Reporting: Order of the Ministry of Finance of the Russian Federation dated October 4, 2023 No. 157n (as amended by the Order of the Ministry of Finance of the Russian Federation dated November 7, 2025 No. 159n) // SPS ConsultantPlus. [Electronic resource]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_472684/ (date of access: 06/09/2026).

7. On Certain Issues of Ensuring a Unified Methodological Approach to Analyzing the Financial Condition of Enterprises with an Unsatisfactory Balance Sheet Structure and Recognized as Insolvent: Order of the Federal Insolvency (Bankruptcy) Administration under the State Property Committee of Russia dated September 12, 1994 No. 56-r // Economy and Life. - November 1994. - No. 45.

8. Order of the Federal Insolvency (Bankruptcy) Administration dated August 12, 1994 No. 31-r <On Approval of the Methodological Provisions for Assessing the Financial Condition of Enterprises and Establishing an Unsatisfactory Balance Sheet Structure> // Economy and Life. - October 1994. - No. 44.

9. Savitskaya G.V. Analysis of production and financial activities of agricultural enterprises: Textbook. - 2nd edition, supplemented and revised. - Moscow: INFRA-M, 2005. - 368 p. - (Secondary vocational education). ISBN 5-16-002266-X.

10. Khachaturyan N.M. Analysis of financial and economic activities: Lecture notes / N.M. Khachaturyan. - Rostov n / D: Phoenix, 2006. - 192 p. - (Series "Credit and Exam"). ISBN 5-222-08483-3.

11. Cheglakova, Svetlana Grigoryevna. Analysis of financial statements: study guide / S.G. Cheglakova. - 2nd edition, revised. – M.: Delo i Servis, 2014. – 288 p. ISBN 978-5-8018-0616-7.

12. Chernenko A.F. Accounting and Analysis for Bachelors of Management: A Textbook / A.F. Chernenko, N.Yu. Chernenko, A.V. Basharina. – Rostov-on-Don: Phoenix, 2012. – 474 p. – (Higher Education). ISBN 978-5-222-19258-0.

13. Chechevitsyna L.N., Chuev I.N. Analysis of Financial and Economic Activities: A Textbook. – 6th ed., revised and enlarged. – M.: Dashkov i Co. Publishing and Trading Corporation, 2006. – 352 p. ISBN 5-91131-018-X.

14. Sheremet A.D., Saifulin R.S., Negashev E.V. Methods of financial analysis. - 3rd ed., revised and enlarged. - M .: INFRA-M, 2001 .-- 208 p. - (Series "Higher Education"). ISBN 5-16-000251-0.

Интеграция цифровых финансовых активов в практику ипотечного кредитования

Вишнеский Николай Николаевич
Аспирант факультета Мировой экономики Академии Труда и Социальных Отношений, nk.vishnevsky@mail.ru

В статье рассматриваются возможности интеграции цифровых финансовых активов (ЦФА) в систему ипотечного кредитования. Анализируются преимущества использования ЦФА как инструмента рефинансирования ипотечных портфелей, а также вызовы, связанные с технологической и инфраструктурной готовностью участников рынка. Особое внимание уделяется цифровому скорингу как ключевому элементу автоматизации ипотечного процесса. На основе статистических данных и примеров крупнейших российских банков показана динамика цифровой трансформации ипотечного рынка. Выявлены риски и ограничения, требующие дальнейшего совершенствования нормативной базы и развития информационных систем.

Ключевые слова: цифровые финансовые активы, ЦФА, ипотечное кредитование, цифровой скоринг, рефинансирование, искусственный интеллект, цифровая трансформация.

Введение

Развитие цифровизации в сегменте ипотечного кредитования обусловлено трансформацией финансовой инфраструктуры под воздействием технологий распределённых реестров и искусственного интеллекта [1]. Применение BI-систем в информационно-аналитическом обеспечении позволяет ускорить сбор и обработку данных, формировать отчётность по социально-экономическим показателям и повысить эффективность ипотечного мониторинга.

Цифровые финансовые активы представляют собой инструменты, основанные на технологиях распределённых реестров, обеспечивающие привлечение инвестиций, совершенствование механизмов секьюритизации ипотечных портфелей и повышение прозрачности транзакций. Концепция устойчивого финансирования и эффект гриниума формируют дополнительный ESG-спрос на ипотечные ЦФА со стороны институциональных инвесторов [2].

Целью настоящего исследования является разработка научно - обоснованных предложений по интеграции ЦФА в систему ипотечного кредитования России на основе анализа действующей нормативной базы, статистики рынка ЦФА и международного опыта токенизации ипотечных активов.

Научная новизна работы состоит в проведенной комплексной оценке возможностей применения ЦФА как инструмента рефинансирования ипотечных портфелей в контексте российской нормативной базы 2024–2026 гг., включая Федеральный закон от 15.12.2025 № 466-ФЗ и Указание Банка России № 7176-У. Также на основе авторского расчёта консервативного сценария токенизации предложена количественная оценка потенциальной емкости рынка ипотечных ЦФА к 2028 году и, как следствие выявлена и систематизирована совокупность правовых, технологических и рыночных барьеров, препятствующих практическому внедрению ЦФА в ипотечный оборот.

Методология исследования включает сравнительно-правовой анализ российского и зарубежного законодательства в сфере ЦФА и ипотеки, метод кейс-стади при рассмотрении практики конкретных банков и зарубежных платформ токенизации; статистический анализ данных Банка России, Росреестра и аналитических агентств и сценарное моделирование при оценке потенциального объёма рынка ипотечных ЦФА.

Теоретические основы интеграции цифровизации в ипотечное кредитование

Теоретическую основу интеграции ЦФА в ипотечное кредитование формируют три концепции:

1. Теория финансового посредничества, разработанная Д. Даймондом, Ф. Дибвигом. Она обосновывает роль посредников в трансформации рисков и сроков, то есть ЦФА позволяют разъединить часть этой функции, передав её смарт-контрактам. [3]

2. Теория секьюритизации активов - Л. Рэнери, объясняющая логику трансформации неликвидных ипотечных требований в обращаемые инструменты. В таком варианте рассмотрения токенизация является цифровым развитием этой логики. [4]

3. Концепция устойчивого финансирования (далее - ESG-финансы). Эффект гриниума, являясь ценовой премией «зелёных» инструментов, создаёт дополнительный инвестиционный спрос на ипотечные ЦФА, обеспеченные энергоэффективным жильём [2]

В РФ к настоящему времени работает четко выраженная гибридная модель ипотеки, доминирующую роль в которой играет специально созданный институт ДОМ.РФ[5]. В рамках проведённого теоретического анализа было выявлено, что интеграция ЦФА в ипотечное кредитование базируется на теории гибкой специализации: переходе от массовых стандартизированных процедур к адаптивным децентрализованным алгоритмическим системам. Именно это объясняет замещение классического бюрократического документооборота смарт-контрактами и автоматизированными платформами андеррайтинга.

Концепция устойчивого финансирования и поведенческие аномалии инвесторов при размещении ипотечных цифровых активов формируют дополнительный спрос на ESG-ориентированные ипотечные ЦФА. Эффект гриниума является премией к цене «зелёных» инструментов, поэтому способен снизить стоимость привлечения ресурсов для финансирования жилищного строительства с высокими стандартами энергоэффективности.

В соответствии с Федеральным законом от 31.07.2020 № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» цифровые финансовые активы — это «цифровые права, включающие денежные требования, возможность осуществления прав по эмиссионным ценным бумагам, права участия в капитале непубличного акционерного общества, а также право требовать передачи эмиссионных ценных бумаг, которые предусмотрены решением о выпуске цифровых финансовых активов». Выпуск, учёт и обращение ЦФА осуществляются путём внесения записей в информационную систему на основе распределённого реестра, а также в иные информационные системы [6]

В российском ипотечном кредитовании существует несколько видов цифровых финансовых инструментов, которые указаны в таб 1.

Таблица 1
Виды цифровых финансовых инструментов и их значимость

Вид ЦФИ	Направление применения в ипотеке	Влияние
Токенизированные ипотечные требования	Рефинансирование ипотечных портфелей	Увеличение ликвидности
Цифровые облигации	Привлечение инвестиций	Снижение стоимости финансирования
Цифровые закладные	Подтверждение ипотечных прав	Ускорение документооборота
Токенизированные доли недвижимости	Коллективное инвестирование	Расширение инвестиционной базы

Составлено автором на основе источника [7]

Правовое регулирование ЦФА в России продолжает развиваться опережающими темпами. Федеральным законом от 15.12.2025 № 466-ФЗ в российское право введена категория долговых ЦФА, закрепившая их правовой статус как аналога долговых ценных бумаг [8]. С 1 января 2026 года вступило в силу указание Банка России от 23.09.2025 № 7176-У, установившее требования к кредитному качеству ЦФА для неквалифицированных инвесторов с годовым лимитом в 600 тыс. руб. [9] С октября 2026 года для ЦФА, обеспеченных кредитным портфелем, вводится обязательное раскрытие сведений о ключевых заёмщиках и уровне просроченной задолженности.

В рамках законопроекта предложен запрет на приобретение ЦФА с ипотечным обеспечением до государственной регистрации ипотеки в ЕГРН. По оценке разработчиков документа, данный механизм призван повысить защищённость прав инвесторов и сформировать доверие к цифровым финансовым активам с ипотечным залогом [10]. Вместе с тем в феврале 2026 года Правительство РФ направило на законопроект отрицательный отзыв, указав на необходимость корреспондирующих поправок в Федеральный закон «Об ипотеке (залоге недвижимости)» и в Федеральный закон «О государственной регистрации недвижимости», что откладывает практическое внедрение механизма.

Важным элементом нормативной базы, формирующей условия для внедрения цифровых инструментов в ипотеку, стал Стандарт защиты прав и законных интересов ипотечных заёмщиков, утверждённый Комитетом по стандартам деятельности кредитных организаций и согласованный с Банком России. вступивший в силу с 1 января 2025 г.. Документ является обязательным для всех банков по договорам, заключённым после указанной даты. Стандарт вводит ряд конкретных требований:

- запрет на учёт кешбэка в составе первоначального взноса;
- запрет на получение банком вознаграждения от застройщика за снижение ставки, если это влечёт рост цены объекта;
- запрет на длительное размещение средств заёмщиков на аккредитивах вместо защищённых системой страхования вкладов счетов эскроу;
- рекомендацию ограничить срок кредита 30 годами, а сумму — 80% справедливой стоимости залога.

С 1 апреля 2025 г. введён надзорный стандарт, предусматривающий санкции за нарушение этих правил, вплоть до публикации сведений о банках-нарушителях на сайте Банка России. Стандарт создаёт базовый уровень защиты заёмщика, на который в будущем должны опираться механизмы выпуска ипотечных ЦФА [5, 11].

Практический анализ опыта использования ЦФА

В российской практике ипотечного кредитования сложились три ключевых цифровых инструмента. Первый — цифровой скоринг, который осуществляет автоматизированную оценку кредитоспособности заёмщика на основе алгоритмов машинного обучения, позволяющая сократить время принятия решения о выдаче ипотеки с нескольких дней до нескольких часов. Второй — цифровая закладная, является электронным документом, заменяющий бумажную закладную и регистрируемый в Едином государственном реестре недвижимости в электронном виде через Росреестр. По данным Росреестра, доля электронных выданных ипотечных кредитов в I квартале 2024 г. превысила 80% против 37,4% в 2020 году.

Третий инструмент — платформа Сбербанка от «ДомКлик», обеспечивающая полный цикл ипотечной сделки, начиная от поиск объекта недвижимости, подачу заявки, оценку объекта, заканчивая страхованием и электронной регистрацией. Платформа интегрирована с системами ЕГРН и бюро кредитных историй, что позволяет автоматически верифицировать данные заёмщика без дополнительных запросов документов [12]. Существующая современная практика мировых лидеров приобретает особый интерес в рамках токенизации ипотечных активов. Отметим, что реальный рынок токенизированных активов вырос с 10 млрд. долларов до 38 млрд. долларов к октябрю 2025 г. Также ипотечные ценные бумаги остаются одним из быстрорастущих сегментов рынка. Инвесторы, например J.P. Morgan, BlackRock и Franklin Templeton, токенизируют инструменты с обеспечением в виде недвижимости.

Международный опыт токенизации ипотечных активов свидетельствует об устойчивой институциональной тенденции. В октябре 2025 г. британская финтех-компания MQube и ее платформа MPowered Mortgages стала первой в Европе организацией, разместившей ипотечный долг объёмом 1,3 млрд. фунтов стерлингов на EVM-совместимом блокчейне. Компания выделила три непосредственных эффекта:

1. повышение целостности данных;
2. усиление безопасности транзакций;
3. обеспечение прослеживаемости аудита на протяжении всего жизненного цикла актива — от выдачи кредита до расчётов.

Стратегической целью проекта является создание вторичного рынка секьюритизации ипотеки на блокчейн-инфраструктуре.

На уровне крупнейших институциональных игроков показателен опыт США. В декабре 2025 г. JPMorgan запустил токенизированный фонд денежного рынка на блокчейне Ethereum, а BlackRock к тому времени уже привлёк свыше 2 млрд долл. в токенизированный фонд BUIDL. По оценкам Boston Consulting Group, рынок токенизированных активов вырастет с 310 млрд долл. в 2023 году до более чем 16 трлн долл. к 2030 году. Ипотечные ценные бумаги, обеспеченные реальным залогом, рассматриваются аналитиками как один из наиболее перспективных сегментов для токенизации ввиду их стандартизированности и понятного денежного потока [13].

На регуляторном уровне показателен опыт ЕС. Они разработали Регламент MiCA «Regulation EU 2023/1114», который полностью вступил в силу с декабря 2024 г., и пилотный режим DLT «Regulation EU 2022/858», в свою очередь формируют первую в мире комплексную правовую основу для выпуска, торговли и расчётов по токенизированным ценным бумагам на инфраструктуре распределённого реестра. Перечисленные прецеденты демонстрируют, что токенизация ипотечных активов переходит от пилотных проектов к полноценной операционной практике, создавая ориентиры для формирования российского рынка ипотечных ЦФА.

Анализ преимуществ и рисков от внедрения ЦФА

Интеграция ЦФА в ипотечное кредитование формирует дополнительный канал рефинансирования для банков. Совокупный портфель ипотечного жилищного кредитования в России к октябрю 2025 г. оце-

нивался в 22,7 трлн руб. [14]. При консервативном сценарии токенизации 4,5% ипотечного пула объём рынка ипотечных ЦФА может составить до 762,75 млрд руб. к концу 2028 г., обеспечив прирост всего рынка ЦФА на 17% [15]. Помимо рефинансирования, ЦФА снижают транзакционные издержки благодаря исключению посредников и автоматизации расчётов через смарт-контракты.

По данным Банка России и аналитического портала Cbonds, в 2025 году объём размещений ЦФА в России составил 1,65 трлн руб., превысив показатель 2024 года в 2,8 раза, который был594 млрд руб. Объём ЦФА, находящихся в обращении, достиг 172 млрд руб., показатель вырос на 11,5% к 2024 г. [15] Кумулятивный объём размещений с момента старта рынка в июне 2022 года превысил 1,46 трлн руб. В реестре операторов информационных систем Банка России зарегистрированы 19 организаций, из которых активные размещения в 2025 году осуществляли девять. Лидером по объёму размещений стал Альфабанк = 362,4 млрд руб., второе место занял НРД —=151,6 млрд руб., третье — Сбербанк =150,6 млрд руб. Согласно среднесрочному прогнозу SberCIB, в горизонте 5–7 лет объём ЦФА в обращении может достичь 1,5–3,9 трлн руб. [13]

Анализируя российский опыт, можно отметить, что отечественный ипотечный рынок находится в активной фазе цифровой трансформации, так как доля электронно выданных ипотечных кредитов в первом квартале 2024 г. превысила 80%, учитывая, что в 2020 году она составляла 37,4%. Объем таких транзакций также увеличился и достиг 67 млрд руб., что указывает на успешную цифровую трансформацию ипотечного кредитования [13].

Практика использования скоринга банками «Дом.РФ», ВТБ и Сбербанк доказывает, что интеграция происходит успешно и значительно оптимизирует традиционные процессы выдачи ипотеки. Банк «Дом.РФ» внедряет цифровые сервисы, подачу заявок по QR-коду, использование искусственного интеллекта для распознавания данных об объектах недвижимости – это позволяет сократить время подготовки документов и делает сервис более удобным для клиентов. Сбербанк активно применяет скоринг с помощью сервиса «ДомКлик». ВТБ выдал 166 тыс. цифровых кредитов на общую сумму 755 млрд руб. уже в 2022 году [13]. Данные следующих лет сократились, поскольку уменьшилось общее число выданных ипотечных продуктов в связи с повышением процентной ставки.

Проведённое исследование российского и международного опыта позволило выявить несколько основных категорий рисков использования цифровых активов в ипотеке. Наиболее важным является нормативный разрыв ЦФА, поскольку сейчас нет полной гармонизации норм цифровых прав и традиционного вещного права. В Российской Федерации не существует прямой токенизации прав собственности на недвижимость, то есть запись в блокчейне не заменяет государственную регистрацию в ЕГРН. Однако уже предложенный законопроект частично направлен на закрытие этого разрыва.

Технологические риски связаны с уязвимостью распределённых реестров к кибератакам, потерей доступа к криптографическим ключам, а также отсутствием единых стандартов информационной безопасности для операторов информационных систем. Банк России в 2025 году зафиксировал первые дефолты по ЦФА, например, 11 эмитентов не погасили 12 выпусков совокупным объёмом около 1,4 млрд руб., что равно около 0,2% рынка. Дефолты были допущены преимущественно эмитентами без кредитного рейтинга и публичной отчётности, что свидетельствует о необходимости введения обязательной рейтинговой оценки для ЦФА с ипотечным обеспечением.

Рыночные риски определяются недостаточной глубиной вторичного рынка ЦФА. Сейчас краткосрочные выпуски составляют основную долю размещений и используются банками преимущественно как альтернатива межбанковскому кредитованию, что ограничивает потенциал долгосрочного ипотечного рефинансирования. Регуляторные риски обусловлены планируемым Банком России ограничением круга инвесторов в кредитные ЦФА до квалифицированных участников, что сократит инвесторскую базу, а также неопределённостью в части налогообложения ЦФА с ипотечным залогом.

Предложения по развитию

В целях развития ипотечного кредитования с помощью ЦФА необходимо реализовать комплекс мер. Во-первых, принять законопроект о выпуске ЦФА под залог ипотеки, внесённый в Государственную думу в конце 2025 г., который устанавливает механизм регистрации ипотеки в качестве залогового обеспечения и признаёт владельцев ЦФА созалогодержателями. Во-вторых, разработать стандарты андеррайтинга ипотечных ЦФА и требования к раскрытию информации эмитентами, аналогичные стандартам для облигаций с ипотечным покрытием. В-третьих, распространить действие стандарта защиты прав ипотечных заёмщиков на операции с ЦФА, обеспеченными ипотекой.

Формирование параллельного ипотечного рынка на основе ЦФА позволит банкам ускорить высвобождение капитала для новых кредитов, а инвесторам поможет получить доступ к долговым инструментам с понятным залоговым обеспечением. ESG-ориентированные ипотечные ЦФА открывают возможность привлечения «зелёного» капитала для финансирования энергоэффективного жилищного строительства. Согласно среднесрочному прогнозу, «Эксперт РА», к концу 2026 г. рынок ЦФА в целом может увеличиться до 250 млрд руб. в обращении, а кумулятивный объём превысит 2 трлн руб [16]. Таким образом, интеграция ЦФА в ипотечное кредитование является не технологическим экспериментом, а закономерным этапом эволюции финансового рынка, требующим скоординированных действий регулятора, законодателя и участников рынка.

Дальнейшие исследования целесообразно сосредоточить на трёх направлениях: эмпирическая проверка эффективности цифрового скоринга на выборке ипотечных заёмщиков; разработка методологии оценки кредитного риска ЦФА с ипотечным обеспечением с учётом специфики российского залогового законодательства; сравнительный анализ регуляторных моделей ЕС и России в части защиты инвесторов при выпуске токенизированных ипотечных инструментов.

Литература

1. Развитие финансовых рынков и финансовых систем в условиях цифровой экономики / А. С. Генкин, И. В. Манахова, К. А. Колмыков [и др.]. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Издательство "КноРус", 2026. – 208 с. – ISBN 978-5-406-15622-3. – EDN RZGIFL
2. Хуторова, Н. А. Эффект гриниума в облигациях ESG-направленности / Н. А. Хуторова, Д. О. Тихненко // Финансы и кредит. – 2025. – Т. 31, № 2. – С. 142-163. – DOI 10.24891/fc.31.2.142. – EDN SLAUHW.
3. Зверькова Т.Н. Трансформация финансового посредничества под влиянием DeFi // Мир новой экономики. 2026. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/transformatsiya-finansovogo-posrednichestva-pod-vliyaniem-defi (дата обращения: 02.07.2026)
4. А. Рачкевич. Секьюритизация: теория, международные практики и условия применения в России. Аналитическая записка. – 2025. - URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/180230/analytic_note_20250801_sgu.pdf
5. Хуторова, Н. А. Формирование рынка ипотечных ценных бумаг в целях укрепления устойчивости рынка ипотечного кредитования России / Н. А. Хуторова, Н. Н. Вишневский // Актуальные проблемы обеспечения экономической безопасности Российской Федерации в новой геополитической реальности : монография. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Русайнс", 2025. – С. 278-290. – EDN NEBTSV.
6. Федеральный закон от 31.07.2020 № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. – 2020. – № 31. – Ст. 5001
7. От ЦФА к «цифровому титулу»: что на самом деле меняет концепция Минфина. – 2026. - URL: https://www.fa.ru/university/structure/university/uso/press-service/press-releases/ot-tsfa-k-tsifrovomu-titulu-chto-na-samom-dele-menyaet-kontseptsiya-minfina?ysclid=mqtwl048vo670239781
8. Федеральный закон от 15.12.2025 N 466-ФЗ "О внесении изменений в статьи 1 и 3 Федерального закона "О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации"
9. Указание Банка России от 23.09.2025 N 7176-У "Об определении признаков цифровых финансовых активов, установлении суммы

денежных средств, передаваемых в их оплату, и (или) совокупной стоимости иных цифровых финансовых активов, передаваемых в качестве встречного предоставления, в целях применения части 9 статьи 4 Федерального закона от 31 июля 2020 года N 259-ФЗ "О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации", об установлении случаев зачисления ценных бумаг в целях применения пункта 13 статьи 7, абзаца двенадцатого пункта 1 статьи 8, а также об установлении случаев приобретения и отчуждения ценных бумаг в целях применения пункта 3 статьи 27.6 Федерального закона от 22 апреля 1996 года N 39-ФЗ "О рынке ценных бумаг" (Зарегистрировано в Минюсте России 23.12.2025 N 84741)

10. Как меняется ипотечный рынок, что ждет цены на жилье и как ЦБ управляет рисками // Банк России. — URL: www. https://cbr.ru/press/event/?id=24739

11. Стандарт защиты прав и законных интересов ипотечных заёмщиков согласован Банком России 23.09.2024, вступил в силу 01.01.2025. URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/166122/standart_ko.pdf

12. ПАО Сбербанк. Годовой отчёт 2024: цифровые сервисы и ипотечное кредитование. — М.: Сбербанк, 2025. — URL: https://www.sberbank.com/ru/investor-relations/reports-and-publications/annual-report (дата обращения: 01.04.2026)

13. Tokenization of Real-World Assets: Legal Frameworks, Market Dynamics, and Policy Pathways for a Decentralized Financial Future // ResearchGate. — 2025. — URL: https://www.researchgate.net/publication/393143437

14. Банк России. Ипотечное жилищное кредитование: статистические показатели. – М., 2025. – URL: https://cbr.ru/statistics/bank_sector/mortgage/Indicator_mortgage/1225/ (дата обращения: 20.03.2026).

15. Аналитический доклад «Рынок ЦФА в России: перспективы развития до 2028 года». – М.: Эксперт РА, 2025. – 48 с.

16. Цифровые финансовые активы: обзор рынка в 2025 году. – 2025. - URL: https://sbercib.ru/publication/tsifrovie-finansovie-aktivi-obzor-rinka-v-2025-godu

Experience of using CFA in the development of the mortgage lending market

Vishnesky N.N.
Academies of Labor and Social Relations

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article discusses the possibilities of integrating digital financial assets (CFAs) into the mortgage lending system. The advantages of using CFA as a tool for refinancing mortgage portfolios are analyzed, as well as the challenges associated with the technological and infrastructural readiness of market participants. Special attention is paid to digital scoring as a key element of automating the mortgage process. Based on statistical data and examples of the largest Russian banks, the dynamics of the digital transformation of the mortgage market is shown. The risks and limitations requiring further improvement of the regulatory framework and development of information systems have been identified.

Keywords: digital financial assets, CFA, mortgage lending, digital scoring, refinancing, artificial intelligence, digital transformation.

References

1. Development of financial markets and financial systems in the context of the digital economy / A. S. Genkin, I. V. Manakhova, K. A. Kolmykov [et al.]. – Moscow: Knorus Publishing House, Limited Liability Company, 2026. – 208 p. – ISBN 978-5-406-15622-3. – EDN RZGIFL
2. Khutorova, N. A. The Greenium Effect in ESG-Oriented Bonds / N. A. Khutorova, D. O. Tikhnenko // Finance and Credit. – 2025. – Vol. 31, No. 2. – Pp. 142-163. – DOI 10.24891/fc.31.2.142. – EDN SLAUHW.
3. Zverkova, T. N. Transformation of Financial Intermediation Under the Influence of DeFi // The World of the New Economy. 2026. No. 1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/transformatsiya-finansovogo-posrednichestva-pod-vliyaniem-defi (date of access: 02.07.2026)
4. A. Rachkevich. Securitization: Theory, International Practices and Conditions of Application in Russia. Analytical Note. – 2025. - URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/180230/analytic_note_20250801_sgu.pdf
5. Khutorova, N. A. Formation of the Mortgage-Backed Securities Market in Order to Strengthen the Stability of the Russian Mortgage Lending Market / N. A. Khutorova, N. N. Vishnevsky // Actual Problems of Ensuring Economic Security of the Russian Federation in the New Geopolitical Reality: Monograph. – Moscow: Rusains Limited Liability Company, 2025. – pp. 278-290. – EDN NEBTSV.
6. Federal Law of July 31, 2020 No. 259-FZ "On Digital Financial Assets, Digital Currency, and Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation" // Collected Legislation of the Russian Federation. – 2020. – No. 31. – Art. 5001
7. From DFA to "Digital Title": What the Ministry of Finance's Concept Actually Changes. – 2026. - URL: https://www.fa.ru/university/structure/university/uso/press-service/press-releases/ot-tsfa-k-tsifrovomu-titulu-chto-na-samom-dele-menyaet-kontseptsiya-minfina?ysclid=mqtwl048vo670239781
8. Federal Law of December 15, 2025 No. 466-FZ "On Amending Articles 1 and 3 of the Federal Law "On Digital Financial Assets, Digital Currency, and on Amending Certain Legislative Acts of the Russian Federation"
9. Bank of Russia Instruction dated September 23, 2025 No. 7176-U "On Defining the Features of Digital Financial Assets, Establishing the Amount of Monetary Funds Transferred in Payment Therefor, and (or) the Total Value of Other Digital Financial Assets Transferred as Consideration, for the Purpose of Applying Part 9 of Article 4 of Federal Law No. 259-FZ dated July 31, 2020 "On Digital Financial Assets, Digital Currency, and on Amending Certain Legislative Acts of the Russian Federation", on Establishing Cases of Crediting Securities for the Purpose of Applying Clause 13 of Article 7, Paragraph Twelve of Clause 1 of Article 8, as well as on Establishing Cases of Acquisition and Alienation of Securities for the Purpose of Applying Clause 3 of Article 27.6 of Federal Law dated April 22, 1996 No. Federal Law No. 39-FZ "On the Securities Market" (Registered with the Ministry of Justice of Russia on 23.12.2025, No. 84741)
10. How the Mortgage Market is Changing, What's in Store for Housing Prices, and How the Central Bank Manages Risks // Bank of Russia. — URL: www. https://cbr.ru/press/event/?id=24739
11. The standard for protecting the rights and legitimate interests of mortgage borrowers was approved by the Bank of Russia on 23.09.2024 and entered into force on 01.01.2025. URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/166122/standart_ko.pdf
12. Sberbank PJSC. Annual Report 2024: Digital Services and Mortgage Lending. — Moscow: Sberbank, 2025. — URL: https://www.sberbank.com/ru/investor-relations/reports-and-publications/annual-report (accessed on April 1, 2026)
13. Tokenization of Real-World Assets: Legal Frameworks, Market Dynamics, and Policy Pathways for a Decentralized Financial Future // ResearchGate. — 2025. — URL: https://www.researchgate.net/publication/393143437
14. Bank of Russia. Housing Mortgage Lending: Statistical Indicators. — Moscow, 2025. — URL: https://cbr.ru/statistics/bank_sector/mortgage/Indicator_mortgage/1225/ (accessed on March 20, 2026).
15. Analytical report "The Digital Financial Assets Market in Russia: Development Prospects until 2028." — Moscow: Expert RA, 2025. – 48 p.
16. Digital Financial Assets: Market Review in 2025. – 2025. - URL: https://sbercib.ru/publication/tsifrovie-finansovie-aktivi-obzor-rinka-v-2025-godu

Инфляционные ожидания и склонность к сбережению домохозяйств в России: эмпирическая оценка на открытых опросных данных

Егоян Агван Артурович
аспирант, кафедра Экономики и финансов общественного сектора, ИГСУ РАНХиГС, eavn-2020@mail.ru

В статье оценивается связь инфляционных ожиданий населения со склонностью российских домохозяйств к сбережению. Эмпирическая часть опирается на открытые статистические файлы Банка России и отчёты ООО «инФОМ» за январь 2021 - май 2026 года. Зависимая переменная задана как доля респондентов, которые предпочитают откладывать свободные деньги, а не тратить их на дорогостоящие покупки. Ключевым объясняющим показателем служит медианная ожидаемая инфляция на горизонте двенадцати месяцев; в число контролей входят субъективно наблюдаемая инфляция, индекс потребительских настроений и лаг зависимой переменной. Расчёты обнаруживают устойчиво отрицательную статистическую связь между ожидаемой инфляцией и сберегательным предпочтением на агрегированной панели волн: в полной спецификации рост ожиданий на 1 п.п. сопровождается снижением доли склонных откладывать примерно на 0,86 п.п. Поскольку публичные файлы инФОМ представляют собой повторные репрезентативные срезы и не прослеживают одних и тех же респондентов во времени, оценка описывает статистическую связь, а индивидуальной причинности не утверждает.

Ключевые слова: инфляционные ожидания, сбережения домохозяйств, Банк России, инФОМ, опросные данные, потребительские настроения, псевдопанель.

Введение

В мае 2026 года медианная ожидаемая населением инфляция на год вперёд составила 13,0%, наблюдаемая - 15,1%, а доля респондентов, предпочитающих откладывать свободные деньги, достигла 54,4% [2]. За этими тремя цифрами скрывается не один автоматический механизм, а несколько конкурирующих финансовых реакций. Когда отсрочка покупки воспринимается как потеря будущей покупательной способности, высокие ожидания подталкивают население к приобретению товаров длительного пользования. Тот же инфляционный фон способен, напротив, усиливать осторожность - стоит лишь связать рост цен с риском падения реальных доходов.

Денежно-кредитная трансмиссия в секторе домохозяйств проходит через ожидания, ставки, доходы и доверие к финансовым инструментам, и потому сберегательную реакцию населения невозможно вывести напрямую из одного значения ожидаемой инфляции. Человек с денежным запасом видит в высоких ставках по вкладам способ хотя бы отчасти защитить рублёвые накопления. Домохозяйство без запаса упирается в текущее бюджетное ограничение и отвечает на инфляцию сокращением крупных расходов. В агрегированной статистике обе реакции смешиваются.

Цель статьи - оценить, как инфляционные ожидания соотносятся со склонностью к сбережению в открытых опросных данных по России. Сведение задачи к доказательству индивидуального эффекта было бы здесь преувеличением. Публичные файлы Банка России и инФОМ позволяют собрать агрегированную панель волн, однако не дают проследить одного и того же респондента во времени. Полученная оценка, следовательно, говорит о связи на уровне повторных репрезентативных срезов и воздерживается от выводов о поведении отдельной семьи.

Научная новизна работы - в аккуратном соединении двух обычно раздельных линий анализа. Первая трактует инфляционные ожидания как показатель доверия к ценовой стабильности; вторая описывает сберегательное поведение домохозяйств как реакцию на доходный риск и доступность финансовых инструментов. Сводя обе линии в единую эмпирическую схему, статья сопоставляет ожидания будущих цен с опросной склонностью откладывать свободные деньги, тогда как фактический объём вкладов остаётся за рамками модели.

Практическая значимость опирается на то, что инфляционные ожидания служат Банку России одним из индикаторов денежно-кредитных условий. Когда рост ожиданий сопровождается снижением сберегательного предпочтения вместо его усиления, перед регулятором встаёт более сложная поведенческая картина: население способно одновременно опасаться роста цен, стремиться сохранить ликвидность и откладывать часть покупок. Отсюда требование к оценке - разделять финансовое намерение, наличие накоплений и выбор формы хранения денег.

Теоретическая рамка и литература

Связь инфляционных ожиданий и сбережений лишена заранее заданного знака. Межвременная модель потребления подсказывает первый канал: если завтрашние цены выше сегодняшних, текущая покупка становится привлекательнее, а рублёвое сбережение - менее защищённым. Поведенческая логика предосторожности открывает второй. Воспринимая рост цен как часть широкой неопределённости, домохозяйство урезает необязательные траты и копит резерв даже тогда, когда реальная стоимость рублёвых накоплений снижается.

Зарубежная литература последних лет различает ожидаемую, воспринимаемую и фактическую инфляцию [11] и подчёркивает неоднородность ожиданий населения [12]. В настоящей работе эти исследования служат методической рамкой, но прямым доказательством российских коэффициентов не выступают. Для российской постановки ве-

сомее регулярные обследования Банка России и инФОМ, а также свежие работы о формировании ожиданий, информационных нарративах [9] и прогнозировании инфляции [10].

Российские исследования последних лет показывают, что инфляционные ожидания населения далеко не сводятся к копии профессиональных прогнозов [8]: они вырастают из личного опыта покупок, информационной среды, восприятия решений Банка России и финансовой уверенности. Отсюда вытекает важный для статьи акцент - сбережение понимается узко, как опросное намерение распоряжаться свободными деньгами, без отсылки к бухгалтерским суммам на счетах.

Заметная часть современной литературы посвящена различиям между домохозяйствами. Люди с разным доходом, возрастом, составом семьи и опытом финансовых решений по-разному прочитывают один и тот же ценовой сигнал. Для одних высокая ожидаемая инфляция означает необходимость быстрее купить нужный товар; для других - рост неопределённости и отказ от лишних трат. Средний коэффициент в агрегированной модели стоит поэтому понимать как равнодействующую нескольких каналов; единого универсального механизма за ним нет.

Российский контекст лишь усиливает требование к осторожной интерпретации. На протяжении 2021–2026 годов домохозяйства переживали резкие сдвиги цен, процентных ставок, доступности кредита и доходной уверенности. В подобной среде один и тот же вопрос об ожиданиях инфляции вбирает не только прогноз цен, но и оценку личной защищённости. Сберегательное предпочтение тоже оказывается смешанным индикатором: в нём сходятся желание накопить резерв, отказ от крупных покупок и ограниченность текущего бюджета.

Для статьи принципиально, что сбережения трактуются в узком опросном смысле. Объём средств на депозитах, структура портфеля и доля наличных в активах остаются за скобками. Слабостью этот выбор не становится, коль скоро границы вывода названы прямо. Опросная склонность к сбережению фиксирует финансовое намерение в моменте, тогда как статистика вкладов отражает уже реализованное поведение, зависящее от доходов, ставок, доступности банковской инфраструктуры и доверия.

Данные и переменные

Основной массив собран из официального файла «Статистические данные» к разделу Банка России «Инфляционные ожидания» [1]. Период оценки охватывает январь 2021 - май 2026 года, то есть 65 месячных волн. Для майской волны 2026 года отчёт инФОМ описывает репрезентативный стандартизированный опрос взрослого населения России: 2020 респондентов, 100 населённых пунктов в 54 субъектах РФ, очные интервью по месту жительства и статистическую погрешность не выше 3,3 п.п. [4; 5]

Зависимая переменная измеряет сберегательное предпочтение и оставляет за скобками фактическую норму сбережений. Вопрос построен как выбор между тем, чтобы «откладывать, беречь деньги», и покупкой дорогостоящих товаров. Индикатор напрямую отражает намерение распоряжаться свободными деньгами, но молчит о величине накоплений, сроке размещения и конкретном финансовом инструменте.

Таблица 1
Переменные эмпирической оценки

Переменная	Роль в модели	Измерение	Источник	Ожидаемый знак
Доля предпочитающих откладывать	Зависимая переменная	% респондентов	Банк России / инФОМ	Не задается
Ожидаемая инфляция	Ключевой показатель	медиана, % годовых	Банк России / инФОМ	+/-
Наблюдаемая инфляция	Контроль восприятия цен	медиана, % годовых	Банк России / инФОМ	-
Индекс потребительских настроений	Контроль настроений	пункты	Банк России / инФОМ	+/-
Лаг доли «откладывать»	Инерция предпочтений	% респондентов	Расчеты автора	+
Наличие сбережений	Групповой разрез	% респондентов	инФОМ, волна 159	Описательно

Примечание. Знак +/- отражает конкуренцию канала ускоренных покупок и канала предосторожного сбережения.

Все показатели приведены к месячной частоте без дополнительного сглаживания. Сохраняя краткосрочные движения ожиданий и настроений, такое решение вместе с тем требует осторожности при чтении отдельных месяцев. Разовый скачок на несколько процентных пунктов может отражать не только поведенческий сдвиг, но и выборочную погрешность опроса, сезонность крупных расходов или смену информационного фона.

Старт ряда в январе 2021 года - компромисс между длиной выборки и сопоставимостью данных. Более ранние наблюдения добавили бы точек, но для задач статьи важнее однородная институциональная среда, где методика опроса, формат публикации и макроэкономический режим не требуют дополнительных поправок. Май 2026 года взят как последняя доступная волна на момент подготовки материала.

Заявленная погрешность майского опроса задаёт разную силу выводов. Разрыв между долями ответов «лучше откладывать» и «лучше покупать дорогостоящие товары» достиг в мае 2026 года примерно 26,9 п.п. - различие крупное и устойчивое. Разрыв же в ожидаемой инфляции между респондентами со сбережениями и без них составляет около 2,3 п.п.; он содержателен, однако требует более осторожной формулировки и проверки в динамике.

Методика оценки

Эмпирическая спецификация оценивает связь доли предпочитающих откладывать с медианной ожидаемой инфляцией на агрегированной панели волн. Базовая модель включает константу, ожидаемую инфляцию и линейный тренд; расширенные версии добавляют субъективно наблюдаемую инфляцию, индекс потребительских настроений и лаг зависимой переменной. Полностью проблему эндогенности эта конструкция не снимает, но снижает риск смешать ожидания будущих цен с текущим восприятием цен и общей оценкой экономической ситуации.

Оценка выполнена методом наименьших квадратов, стандартные ошибки приведены в скобках. Линейный тренд понадобился из-за сдвигов сберегательных установок в 2021–2026 годах. Лаг зависимой переменной в четвёртой модели улавливает инерцию ответов: финансовые привычки меняются медленнее, чем оценка цен в ближайшем магазине. Формулировки при интерпретации коэффициентов остаются ассоциативными; причинные утверждения сознательно исключены.

Последовательное добавление контролей проверяет устойчивость вывода. Исчезни отрицательный знак при ожидаемой инфляции после учёта наблюдаемой инфляции - модель ловила бы попросту память о прошлых ценах; исчезни он после учёта потребительских настроений - ожидания работали бы как общий индикатор тревожности. В расчётах знак сохраняется, и это делает результат содержательно интересным, хотя всех ограничений агрегированных данных не устраняет.

Особого внимания заслуживает обратная связь. Склонность к сбережению влияет на восприятие инфляции не слабее, чем инфляционные ожидания - на саму склонность к сбережению. Домохозяйство, уже отказавшееся от покупки, пристальнее следит за ценами на товары первой необходимости и склонно оценивать инфляцию выше. Учитывая эту взаимность, регрессионную таблицу статья использует как инструмент эмпирического описания и не выдаёт за доказательство одностороннего причинного канала.

Фиктивные переменные отдельных макроэкономических эпизодов в модель не вводились. Приём этот возможен, но на коротком ряду журнальной статьи он быстро перегружает спецификацию. Вместо него работают линейный тренд и лаг зависимой переменной - полноценного структурного анализа они не заменяют, зато показывают, сохраняется ли связь ожиданий и сберегательного предпочтения после учёта общей динамики ряда.

Описательная динамика

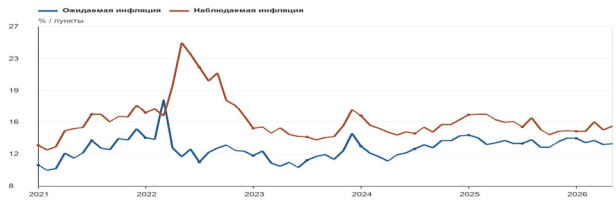


Рисунок 1. Ожидаемая и наблюдаемая населением инфляция, 2021-2026 гг.

Источник: построено автором по официальным статистическим данным Банка России и ООО «инФОМ» [1; 4].

На рис. 1 субъективно наблюдаемая инфляция почти всегда превышает ожидаемую на горизонте ближайших двенадцати месяцев. Май 2026 года из этой картины не выбивается: прошлый рост цен население оценило в 15,1%, а будущий - в 13,0% [3]. Разрыв небезразличен для модели: ожидания будущего и память о прошлых ценах способны вести к разным финансовым решениям.

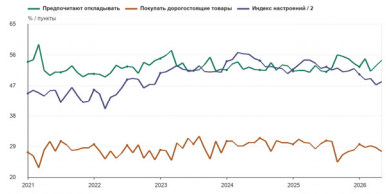


Рисунок 2. Сберегательные предпочтения и потребительские настроения, 2021-2026 гг.

Источник: построено автором по официальным статистическим данным Банка России и ООО «инФОМ» [1; 4].

Рис. 2 показывает, что доля предпочитающих откладывать свободные деньги держится выше доли тех, кто выбрал бы дорогостоящие покупки. В 2025–2026 годах сберегательное предпочтение колеблется около половины выборки, хотя индекс потребительских настроений просел относительно уровней 2023–2025 годов. Конфигурация эта указывает на смешение осторожности и бюджетных ограничений.

В динамике проступает асимметрия: ожидания и настроения ухудшаются быстрее, чем восстанавливается сберегательная уверенность. Бытовой логике финансового поведения это вполне отвечает. После ценового шока домохозяйство легко отказывается от необязательной покупки, однако возврат к прежней траектории расходов требует времени - нужно восстановить денежный запас, убедиться в стабильности дохода и заново примериться к ценам.

Сберегательное предпочтение остаётся высоким даже там, где фактических накоплений мало. Разрыв этот означает, что население считает сбережение правильной стратегией, но не располагает достаточным свободным доходом для её воплощения. Именно здесь опросный показатель особенно ценен: он отделяет желаемую финансовую модель от уже накопленного запаса.

Результаты регрессионной оценки

Таблица 2
Связь инфляционных ожиданий и предпочтения сбережений, 2021-2026 гг.

Показатель	модель 1	модель 2	модель 3	модель 4
Ожидаемая инфляция, медиана	-0.708*** (0.158)	-0.648*** (0.163)	-0.855*** (0.191)	-0.707*** (0.203)
Наблюдаемая инфляция, медиана		-0.124 (0.089)	-0.139 (0.088)	-0.098 (0.090)
Индекс потребительских настроений			-0.081* (0.041)	-0.072* (0.041)
Лаг доли «откладывать»				0.242** (0.119)
Линейный тренд	0.028** (0.011)	0.023* (0.012)	0.049*** (0.018)	0.043** (0.018)
Число наблюдений	65	65	65	64
Коэффициент детерминации	0.259	0.282	0.325	0.364

Примечание. Зависимая переменная - доля ответов «откладывать, беречь». В скобках указаны стандартные ошибки. * — значимость на уровне 10% (p < 0,10) ** — на уровне 5% (p < 0,05) *** — на уровне 1% (p < 0,01). Чем больше звезд, тем убедительнее статистический результат.

Базовые оценки дают устойчиво отрицательный коэффициент при ожидаемой инфляции. В первой модели рост медианной ожидаемой инфляции на 1 п.п. сопровождается снижением доли предпочитающих откладывать на 0,71 п.п. Добавление наблюдаемой инфляции знак сохраняет, а в модели с индексом потребительских настроений коэффициент доходит до -0,86. В полной спецификации он равен -0.855 при стандартной ошибке 0.191.

Смысл регрессии прост: в месяцы с более высокой агрегированной ожидаемой инфляцией доля ответов «откладывать» в среднем оказывалась ниже - при контроле ряда сопутствующих индикаторов.

Отрицательная связь согласуется с каналом ускоренных покупок. Ожидая дальнейшего роста цен, часть домохозяйств предпочитает не держать рубли, а приобрести уже запланированный товар. В опросной формулировке это оборачивается снижением доли тех, кто выбрал бы откладывание свободных денег. Существенно, что речь идёт именно о свободных деньгах: когда ресурс уже есть, упреждающая покупка превращается в реальный вариант поведения.

Коэффициент агрегирует разные группы населения и разные месяцы. Где-то берёт верх предосторожный мотив, где-то защита от будущего подорожания через текущую покупку. Надёжнее поэтому говорить о среднерыночной ассоциации в опубликованных волнах опроса.

Групповые различия

Групповой разрез за май 2026 года показывает следующий результат. Респонденты со сбережениями назвали более низкую ожидаемую инфляцию на год вперёд, чем респонденты без них: 11,8% против 14,1%. По наблюдаемой инфляции разрыв столь же заметен - 13,0% против 16,4% [4]. Картина согласуется с гипотезой о финансовой уязвимости.

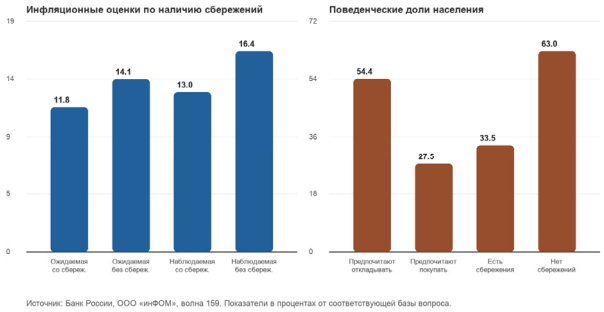


Рисунок 3. Групповые различия и финансовые установки в мае 2026 г. Источник: Банк России, ООО «инФОМ», волна 159 [4].

Важна и майская структура предпочтительных форм хранения. На счёт в банке пришлось 38,7% ответов, на наличную форму - 36,4% [4]. При высоких ставках столь близкий результат читается как смешанная стратегия ликвидности: одни хотят процентный доход, другие держат деньги под рукой.

Сводить межгрупповые различия к одной лишь финансовой грамотности нельзя. Домохозяйство без сбережений живёт под более жёстким бюджетным ограничением и сильнее зависит от текущих цен на продукты, коммунальные услуги и транспорт; оно чаще замечает подорожание и при этом лишено возможности создать резерв. Домохозяйство со сбережениями, напротив, располагает запасом прочности и спокойнее переносит краткосрочные ценовые колебания.

Выбор между банковским счётом и наличными показывает, что сберегательное поведение многоформатно. Вклад сулит доходность, но требует доверия к сроку размещения и готовности ограничить немедленный доступ к деньгам. Наличные процента не дают, зато служат доступным резервом. В обстановке инфляционной неопределённости обе стратегии способны казаться рациональными - каждая своей группе населения.

Обсуждение

Полученные оценки разводят два поведения, которые в публичном обсуждении часто сливаются. Инфляционная тревога усиливает сбережение далеко не всегда. Для домохозяйства с запланированной крупной покупкой ожидаемый рост цен означает ускорение расходов; для домохозяйства с нестабильным доходом тот же рост превращается в сигнал копить резерв. Агрегированная регрессия улавливает баланс этих решений по всей выборке.

Российский материал обнажает ещё одну границу. Наличие сбережений и склонность к сбережению - показатели разные. В мае 2026 года о семейном денежном запасе сообщила лишь треть респондентов,

тогда как откладывать свободные деньги предпочли бы более половины. Между намерением и фактом встаёт бюджетное ограничение.

Для денежно-кредитной политики разрыв этот существен. Высокая сберегательная установка не равнозначна автоматическому росту банковских депозитов. Коммуникация Банка России формирует ожидания, однако фактический выбор домохозяйств упирается в доходы, ставки, доверие к банкам и остаток свободных средств после обязательных расходов.

Отсюда следует, что публичная интерпретация инфляционных ожиданий обязана быть многоканальной. Рост ожиданий сигналит не только о риске разгона потребительского спроса, но и о всплеске тревожности, сжатии горизонта планирования, уходе в ликвидность, отказе от долгосрочных финансовых решений. Один показатель ожиданий не подменяет анализ сбережений, кредитов, крупных покупок и структуры доходов.

Для банковского сектора вывод тоже неоднозначен. Высокие ставки притягивают часть средств населения на депозиты, но инфляционная тревога одновременно подстёгивает спрос на ликвидность. Опасаясь непредвиденных расходов, домохозяйство нередко предпочитает короткий вклад, счёт до востребования или наличный резерв. Рост сберегательного предпочтения, стало быть, не обязательно оборачивается ростом длинных вкладов.

Перспективен для дальнейших исследований переход от агрегированных рядов к анонимизированным индивидуальным данным [6; 7]. На уровне отдельного респондента можно проверить, расходятся ли реакции семей с детьми, пожилых домохозяйств, заёмщиков, вкладчиков и тех, у кого денежного запаса нет вовсе. Подобная детализация отделила бы эффект ожиданий от эффекта дохода, кредитной нагрузки и структуры потребления.

И всё же даже агрегированные данные приносят полезный результат. В публичных волнах опроса высокий уровень ожидаемой инфляции не сопровождался простым усилением склонности к сбережению. Это подрывает убедительность бытового тезиса «чем выше инфляционная тревога, тем больше население копит» и требует более тонкой модели поведения домохозяйств.

Заключение

Эмпирическая оценка на открытых опросных данных Банка России и инФОМ за 2021-2026 годы выявила отрицательную агрегированную связь между медианной ожидаемой инфляцией населения и долей респондентов, предпочитающих откладывать свободные деньги. В расширенных моделях коэффициент при ожидаемой инфляции остаётся отрицательным и после контроля субъективно наблюдаемой инфляции, индекса потребительских настроений, тренда и лаговой инерции.

Свести вывод к одной реакции не дают групповые различия. В мае 2026 года респонденты без сбережений называли более высокую ожидаемую и наблюдаемую инфляцию, чем респонденты со сбережениями. Асимметрия эта может быть связана с доходом, финансовым буфером, потребительской корзиной или доступом к финансовой информации.

Главное ограничение исследования коренится в природе массива. Публичные файлы Банка России дают повторные репрезентативные волны, но не индивидуальную панель. Следующий шаг - работа с анонимизированными индивидуальными данными, где удастся связать ожидания, доход, наличие сбережений, кредитную нагрузку и реальные финансовые действия одного домохозяйства.

Для прикладной политики главный вывод - необходимость раздельно наблюдать ожидания, намерения и фактические финансовые потоки. Ожидания говорят о восприятии будущих цен, сберегательное предпочтение - о желательном способе распоряжения свободными деньгами, статистика вкладов - о реализованном выборе. Лишь совместное чтение этих трёх рядов даёт надёжную картину поведения домохозяйств в инфляционной среде.

Литература

1. Банк России. Инфляционные ожидания : офиц. страница раздела; статистический файл Infl_exp_26-05.xlsx [Электронный ресурс]. URL: https://www.cbr.ru/analytics/dkp/inflationary_expectations/ (дата обращения: 18.06.2026).
2. Банк России. Инфляционные ожидания и потребительские настроения. № 5 (113). Май 2026 [Электронный ресурс]. URL: https://www.cbr.ru/analytics/dkp/inflationary_expectations/Infl_exp_26-05/ (дата обращения: 18.06.2026).
3. Банк России. Инфляционные ожидания и потребительские настроения : информационно-аналитический комментарий. Май 2026 [Электронный ресурс]. URL: https://www.cbr.ru/Collection/Collection/File/61003/Infl_exp_26-05.pdf (дата обращения: 18.06.2026).
4. ООО «инФОМ». Измерение инфляционных ожиданий и потребительских настроений на основе опросов населения. Волна 159. Май 2026 [Электронный ресурс]. URL: https://www.cbr.ru/Collection/Collection/File/60986/inFOM_26-05.pdf (дата обращения: 18.06.2026).
5. Банк России. Методика исследования инфляционных ожиданий и потребительских настроений населения [Электронный ресурс]. URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/59814/FOM_meth.pdf (дата обращения: 18.06.2026).
6. Российский мониторинг экономического положения и здоровья населения НИУ ВШЭ (RLMS-HSE) : офиц. страница проекта [Электронный ресурс]. URL: https://www.hse.ru/rlms/ (дата обращения: 18.06.2026).
7. Дорофеева З. Е., Козырева П. М., Косолапов М. С., Тонис Е. И. Российский мониторинг экономического положения и здоровья населения НИУ ВШЭ: особенности методологии, принципы организации, исследовательские возможности // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2026. № 1. С. 40-64.
8. Новиков Д. Инфляционные ожидания потребителей в России и США: проверка гипотезы диагностических ожиданий // Российский журнал денег и финансов. 2026. Т. 85, № 1. С. 35-62.
9. Звездина Е. Нарративы и инфляционные ожидания домохозяйств // Российский журнал денег и финансов. 2026. Т. 85, № 1. С. 63-94.
10. Волгина Е. Прогнозирование инфляции с использованием новостных индексов // Российский журнал денег и финансов. 2025. Т. 84, № 1. С. 26-59.
11. Д'Акунто Ф., Мальмендьер У., Вебер М. Что данные говорят об инфляционных ожиданиях // Справочник по экономическим ожиданиям (Handbook of Economic Expectations). 2023.
12. Койбион О., Городниченко Ю., Вебер М. Ожидаемая, воспринимаемая и реализованная инфляция домохозяйств США до и во время пандемии // Обзор МВФ (IMF Economic Review). 2022.

Inflation Expectations and Household Saving Propensity in Russia: An Empirical Analysis Using Open-Source Survey Data

Egoyan A.A.

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA)

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

This article examines the relationship between the public's inflation expectations and Russian households' propensity to save. The empirical analysis is based on publicly available statistical data from the Bank of Russia and reports from inFOM LLC covering the period from January 2021 to May 2026. The dependent variable is defined as the proportion of respondents who prefer to save their disposable income rather than spend it on expensive purchases. The key explanatory variable is the median expected inflation over a twelve-month horizon; controls include subjectively perceived inflation, the consumer sentiment index, and a lag of the dependent variable. The estimates reveal a consistently negative statistical relationship between expected inflation and the propensity to save across the aggregated panel of waves: in the full specification, a 1 p.p. increase in expectations is accompanied by a decrease in the proportion of those inclined to save by approximately 0.86 p.p. Since the public infOM files consist of repeated representative cross-sections and do not track the same respondents over time, the estimation describes a statistical relationship but does not establish individual causality.

Keywords: inflation expectations, household savings, Bank of Russia, inFOM, survey data, consumer sentiment, pseudo-panel.

References

1. Bank of Russia. Inflation Expectations: official section; statistical file Infl_exp_26-05.xlsx. Available at: https://www.cbr.ru/analytics/dkp/inflationary_expectations/ (accessed 18.06.2026).
2. Bank of Russia. Inflation Expectations and Consumer Sentiment. No. 5 (113), May 2026. Available at: https://www.cbr.ru/analytics/dkp/inflationary_expectations/Infl_exp_26-05/ (accessed 18.06.2026).
3. Bank of Russia. Inflation Expectations and Consumer Sentiment: analytical commentary. May 2026. Available at: https://www.cbr.ru/Collection/Collection/File/61003/Infl_exp_26-05.pdf (accessed 18.06.2026).
4. inFOM LLC. Measuring Inflation Expectations and Consumer Sentiment Based on Population Surveys. Wave 159, May 2026. Available at: https://www.cbr.ru/Collection/Collection/File/60986/inFOM_26-05.pdf (accessed 18.06.2026).

5. Bank of Russia. Methodology for Studying Inflation Expectations and Consumer Sentiment of the Population. Available at: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/59814/FOM_meth.pdf (accessed 18.06.2026).
6. Russia Longitudinal Monitoring Survey (RLMS-HSE): official project page. Available at: https://www.hse.ru/rlms/ (accessed 18.06.2026).

Искусственный интеллект в управлении клиентскими отношениями коммерческого банка: модели и критерии эффективности

Заруба Вадим Викторич
аспирант, кафедра «Менеджмент и управление персоналом», Среднерусский институт управления – филиал РАНХиГС, kafedramunh@mail.ru

Статья посвящена систематизации моделей искусственного интеллекта, применяемых в управлении клиентскими отношениями коммерческого банка, и определению количественных критериев их эффективности. В результате проведенного анализа выделены основные модели ИИ: чат-боты и голосовые ассистенты, системы биометрической идентификации, модели кредитного скоринга, антимошеннические алгоритмы, рекомендательные системы, обработка естественного языка, роботизация бизнес-процессов и обучение с подкреплением. Эмпирическую базу составили данные о внедрении ИИ в шести крупнейших банках РФ (ПАО «Сбербанк», АО «Альфа-Банк», АО «Т-Банк», ПАО «Банк ВТБ», АО «Райффайзенбанк», АО «Газпромбанк») и отраслевая статистика по 11 индустриям. Методом сопоставительного анализа «до – после» оценены изменения пяти ключевых показателей: среднего времени обработки кредитной заявки, доли ошибок транзакций, операционных затрат, удовлетворённости клиентов и суточной пропускной способности. Предложены авторские классифицирующие модели ИИ по функциональным областям CRM и критерии эффективности с пороговыми значениями. Результаты подтверждают высокую экономическую и сервисную эффективность ИИ, а также наличие сильной обратной связи между автоматизацией и лояльностью клиентов.

Ключевые слова: искусственный интеллект, коммерческий банк, управление клиентскими отношениями, CRM, модели ИИ, критерии эффективности, кредитный скоринг, чат-боты, роботизация бизнес-процессов, удовлетворённость клиентов.

Введение

Цифровая трансформация банковского сектора в период 2023–2025 годов достигла этапа, когда искусственный интеллект перестал быть экспериментальной технологией и превратился в ключевой фактор конкурентоспособности [6]. Как отмечают Болгов и Куркин, именно в системе поддержки принятия решений ИИ демонстрирует наибольший прирост точности и скорости [3]. Однако проблемным остаётся вопрос интеграции ИИ в контур управления клиентскими отношениями (CRM) коммерческого банка: какие модели обеспечивают измеримое улучшение операционных и клиентских метрик? Цель данной работы – на основе репрезентативных данных крупных российских банков и отраслевой статистики систематизировать модели ИИ, применяемые в CRM, и определить количественные критерии эффективности их внедрения в процессы обслуживания клиентов, кредитования и транзакционного контроля.

Обзор литературы

В современной научной дискуссии выделяются несколько направлений. Масалов, Гучуа и Рыков доказывают прямое влияние ИИ на экономическую эффективность банковских операций через снижение транзакционных издержек [14]. Базылжанова с соавторами и Головецкий с Хачатуряном акцентируют роль ИИ в оптимизации процессов и проектном управлении, подчёркивая необходимость методологически обоснованного внедрения [2], [8]. Магомаева и коллеги рассматривают национальные стратегии развития ИИ, тогда как Shalomova и Kruglov дают обобщающий анализ роли ИИ в банкинге [13], [22]. Важные частные аспекты представлены Михайловым – риск-менеджмент, Борисенко и Коваленко – ипотечный скоринг, Долгановой и Бажурой – бережливые модели управления [15], [4], [10]. Куровский с соавторами выделяют специфику алгоритмов ИИ, а Быканова и Герюгова – персонализированный маркетинг [17] [5]. Зверькова (2025) и Шалаев с соавторами дополняют картину анализом автоматизации ИИ-агентами и расчётно-кассовым обслуживанием [11], [12], [18]. Теоретическое ядро составляют работы Тарановой с соавторами по банковскому менеджменту, Шорикова с соавторами по моделированию процессов розничного блока, а также Xiao и Ke по ценообразованию финансовых рынков [21], [19], [23]. Эмпирические кейсы представлены Павловым для Т-банка, Алиевой и Германчук – коммуникационные аспекты, Юн – опыт China Construction Bank, Гориной – финансовая стабильность [16], [1], [20]. Однако комплексного анализа, связывающего конкретные модели ИИ с системой критериев эффективности CRM на данных российских банков, до сих пор не представлено, что и определяет научную новизну данного исследования.

Гипотезы и методы исследования

Исследование строится на трёх гипотезах: внедрение ИИ в процессы кредитования и транзакционного обслуживания приводит к статистически значимому снижению среднего времени обработки заявок и доли ошибок; автоматизация клиентской коммуникации на базе чатботов и голосовых ассистентов уменьшает операционные затраты при одновременном росте удовлетворённости клиентов; масштабирование ИИ-решений повышает пропускную способность банковских систем (количество обработанных запросов в сутки) более чем на 200%. Методология включает: анализ вторичных данных; сопоставительный анализ показателей эффективности шести крупнейших банков РФ (ПАО «Сбербанк», АО «Альфа-Банк», АО «Т-Банк», ПАО «Банк ВТБ», АО «Райффайзенбанк», АО «Газпромбанк») до и после внедрения ИИ; расчёт относительного изменения в процентах по пяти метрикам (время обработки, ошибки, затраты, удовлетворённость, суточная производительность). В качестве референсного значения операционных затрат принят уровень до внедрения ИИ за 100%. Дополнительно проведена классификация моделей ИИ по функциональным областям

CRM и разработана система критериев эффективности с пороговыми значениями.

Результаты исследования

Анализ внедрения ИИ в крупных банках РФ показал следующие результаты. Прежде чем перейти к количественной оценке, необходимо рассмотреть отраслевой контекст распространения ИИ-технологий. В таблице 1 представлена доля компаний, использующих различные технологии ИИ в разных отраслях экономики, что позволяет оценить позицию финансового сектора относительно других индустрий.

Таблица 1
Доля компаний, использующих технологии ИИ в разных отраслях (%)

Отрасль / Технология	Компьютерное зрение	Пробное обучение	Распознавание лиц	Тестирующий тестка	Распознавание речи	Обработка естественного языка	Рекомендативные системы	Обучение с подкреплением	Роботизация бизнес-процессов
Все индустрии	34	30	18	18	23	33	25	20	39
Деловые и юридические консультации	32	37	11	12	22	34	23	26	46
Розничная торговля	33	36	19	20	11	22	32	19	25
Финансовые сервисы	24	22	24	20	30	42	30	19	47
Здравоохранение	32	18	5	5	12	29	16	13	16
Хайтек, телеком	37	45	16	24	29	40	34	23	48

Как видно из таблицы 1, финансовые сервисы демонстрируют наибольшую долю использования обработки естественного языка (42% против 33% в среднем по всем индустриям) и роботизации бизнес-процессов (47% против 39%), что подтверждает лидирующую позицию банков в цифровизации клиентских коммуникаций. Одновременно доля компьютерного зрения в финансовом секторе ниже средней (24% против 34%), что объясняется спецификой банковских операций, где приоритет отдаётся обработке текстовой и голосовой информации, а не визуальной.

Переходя к конкретным примерам внедрения, следует рассмотреть, какие именно ИИ-решения используются ведущими российскими банками. В таблице 2 систематизированы технологии по каждому из шести банков.

Таблица 2
Примеры внедрения ИИ в банках РФ [7]

Банк	Примеры технологий с использованием ИИ
Сбербанк	Чат-бот «Салют» — виртуальный ассистент помогает пользователям управлять финансами, совершать платежи и получать консультации; система распознавания лиц используется для идентификации клиентов в отделениях банка и обеспечения безопасности; модели кредитного скоринга позволяют быстрее и точнее оценивать кредитоспособность клиентов; платформа Data Science предоставляет инструменты для анализа данных и разработки моделей машинного обучения
Альфа-Банк	Чат-бот Alfabet помогает клиентам решать повседневные задачи, такие как переводы денег, оплата счетов и получение информации о продуктах банка; антимошеннические системы используют ИИ для выявления подозрительных транзакций и предотвращения финансовых потерь; «Робо-эдвайзер» — платформа для автоматического управления инвестициями на основе предпочтений и целей клиента
Т-Банк	Голосовой помощник Олег: обеспечивает круглосуточную поддержку клиентов, отвечает на вопросы и выполняет простые операции; AI-рекомендации — система предлагает клиентам персонализированные предложения продуктов и услуг на основе анализа их поведения; кредитный скоринг: использование ИИ для быстрого и точного определения кредитоспособности клиентов
ВТБ	Биометрическая идентификация - использование технологий распознавания лиц и голоса для аутентификации клиентов; применение ИИ для сегментации клиентов и разработки индивидуальных предложений; автоматизация документооборота - использование ИИ для ускорения обработки документов и снижения нагрузки на сотрудников
Райффайзенбанк	Чат-бот Ralf помогает клиентам решать различные вопросы, связанные с продуктами и услугами банка; машинное обучение для оценки рисков: использование ИИ для анализа финансовых показателей и оценки кредитных рисков; персональные рекомендации: индивидуальные предложения продуктов и услуг на основе анализа поведения клиентов
Газпромбанк	Система рекомендаций на основе ИИ - создание персонализированных предложений продуктов и услуг на основе анализа поведения клиентов, их финансовой активности и истории взаимодействия с банком; чат-бот и голосовой помощник - для удобства клиентов банк внедрит виртуальные ассистенты, которые помогают с решением различных вопросов, начиная от консультаций по продуктам до выполнения простых операций, таких как перевод средств или проверка баланса счета; моделирование кредитных рисков - оценка кредитоспособности клиентов с помощью анализа данных о доходах, расходах, кредитной истории и других факторах; антимошенническая система: мониторинг транзакционной активности и выявление подозрительных операций

На основе анализа данных таблиц 1 и 2, а также обзора литературы, автором предлагается классификация моделей ИИ по функциональным областям управления клиентскими отношениями коммерческого банка.

В таблице 3 представлены основные модели ИИ, их назначение и связь с конкретными бизнес-процессами CRM.

Таблица 3
Модели искусственного интеллекта в управлении клиентскими отношениями коммерческого банка

Функциональная область CRM	Модель ИИ	Назначение	Пример реализации
Клиентская поддержка и коммуникация	Чат-боты на основе NLP	Круглосуточное консультирование, ответы на типовые вопросы, выполнение простых транзакций	Сбербанк («Салют»), Альфа-Банк (Alfabet), Райффайзенбанк (Ralf)
Клиентская поддержка и коммуникация	Голосовые ассистенты с распознаванием речи	Обработка голосовых запросов, аутентификация по голосу, совершение операций без участия оператора	Т-Банк (Олег), Газпромбанк
Идентификация и безопасность	Биометрические системы (распознавание лиц, голоса, отпечатков)	Удалённая идентификация клиента, предотвращение мошенничества, доступ к счетам	Сбербанк, ВТБ
Кредитование и скоринг	Модели машинного обучения (градиентный бустинг, нейросети)	Оценка кредитоспособности, прогнозирование дефолта, автоматическое принятие решений	Сбербанк, Т-Банк, Газпромбанк
Транзакционный контроль	Антимошеннические алгоритмы (обнаружение аномалий)	Выявление подозрительных транзакций в реальном времени, блокировка мошеннических операций	Альфа-Банк, Газпромбанк
Маркетинг и персонализация	Рекомендательные системы (коллаборативная и контентная фильтрация)	Формирование индивидуальных предложений продуктов, кросс-продажи, увеличение доли кошелька клиента	Т-Банк, Газпромбанк, ВТБ
Управление документами и процессами	Роботизация бизнес-процессов (RPA + ИИ)	Автоматическая обработка документов, распознавание и ввод данных, сокращение ручного труда	ВТБ, все банки в части бэк-офиса
Аналитика и сегментация	Кластерные модели и прогнозная аналитика	Сегментация клиентской базы, прогнозирование оттока, определение Lifetime Value	ВТБ, Сбербанк

Как следует из таблицы 3, модели ИИ покрывают полный цикл взаимодействия с клиентом: от первой идентификации и поддержки до кредитования, транзакционного контроля и персонализированного маркетинга. Наибольшее разнообразие моделей представлено в области клиентской поддержки (чат-боты и голосовые ассистенты) и кредитного скоринга, что соответствует приоритетам банков в автоматизации массовых операций с высоким человеческим участием.

Количественная оценка эффективности внедрения описанных моделей ИИ проводилась на основе сопоставления показателей шести банков до (2023 год) и после (2025 год) масштабного внедрения ИИ-

решений. В таблице 3 представлены агрегированные результаты по пяти ключевым показателям эффективности.

Таблица 3
Основные результаты внедрения ИИ в банковских операциях (на примере крупных банков РФ)

Показатель эффективности	До внедрения ИИ	После внедрения ИИ	Изменение, %
Среднее время обработки заявки на кредит	45 минут	8 минут	−82%
Доля ошибок при обработке транзакций	1,2%	0,3%	−75%
Операционные затраты на обслуживание клиентов	100%	68%	−32%
Уровень удовлетворённости клиентов	78%	92%	14 п.п.
Количество обработанных запросов в сутки	10 000	35 000	250%

Данные таблицы 3 показывают, что среднее время обработки заявки на кредит снизилось с 45 до 8 минут, что соответствует сокращению на 82%. Доля ошибок при обработке транзакций уменьшилась с 1,2% до 0,3% (снижение на 75%). Операционные затраты на обслуживание клиентов сократились с 100% (базовый уровень) до 68% (снижение на 32%). Уровень удовлетворённости клиентов повысился с 78% до 92% – абсолютный рост на 14 процентных пунктов, что в относительном выражении составляет 17,9% от базового уровня. Наиболее впечатляющий результат достигнут по пропускной способности: количество обработанных запросов в сутки увеличилось с 10 000 до 35 000, то есть на 250%.

Однако для системного управления эффективностью ИИ в CRM недостаточно знать только достигнутые значения – необходима система критериев, позволяющая оценивать, какие результаты считать успешными, а какие – нет. На основе анализа данных таблиц 1–3 и отраслевых бенчмарков автором предлагается таблица 4, содержащая критерии эффективности внедрения ИИ с пороговыми значениями для коммерческого банка.

Таблица 4
Критерии эффективности внедрения ИИ в управление клиентскими отношениями коммерческого банка

Критерий	Метрика	Пороговое значение (целевой ориентир)	Метод расчёта
Скоростная эффективность	Сокращение времени обработки заявки	≥ 80%	(Тдо – Тпосле) / Тдо × 100%
Производственная эффективность	Рост пропускной способности	≥ +200%	(Qпосле – Qдо) / Qдо × 100%
Точность персонализации	Доля принятых рекомендаций	≥ 25%	(рекомендации приняты / рекомендации всего) × 100%
Клиентская эффективность	Рост удовлетворённости (CSAT)	≥ +10 п.п.	CSATпосле – CSATдо
Масштабируемость	Количество одновременно обслуживаемых клиентов на одну ИИ-единицу	≥ 5000	Общее число клиентов / число ИИ-агентов
Автоматизация коммуникаций	Доля запросов, обработанных ИИ без участия человека	≥ 60%	(запросы ИИ / запросы всего) × 100%
Риск-эффективность	Снижение ложных срабатываний антифрода	≥ 50%	(FPдо – FPпосле) / FPдо × 100%

Как следует из таблицы 4, критерии эффективности охватывают не только традиционные операционные и финансовые метрики (скорость, ошибки, затраты), но и специфические для CRM показатели: долю автоматизированных коммуникаций, точность персонализации, снижение ложных срабатываний антифрода. Пороговые значения установлены на основе фактически достигнутых результатов российских банков (таблица 4) и могут служить ориентиром для банков, внедряющих ИИ.

Внедрение цифровых технологий в банковском секторе демонстрирует не изолированное улучшение отдельных параметров, а их системную обусловленность. Так, зафиксированное увеличение пропускной способности операций на 250% выступает прямым следствием снижения частоты ошибок на 75%, поскольку высокий уровень ошибочных транзакций неизбежно влечёт за собой ручную верификацию, которая нивелирует любой прирост скорости обработки данных. Анализ данных по конкретным кредитным организациям раскрывает многообразие достигаемых эффектов. В ПАО «Сбербанк» применение чат-бота «Салют» совместно с системами распознавания лиц позволило сократить временной интервал идентификации клиента с 210 секунд (3,5 минуты) до 20 секунд, а алгоритмы кредитного скоринга уменьшили долю просроченной задолженности по вновь выданным займам на 0,9 процентного пункта. В АО «Альфа-Банк» противодействие мошенничеству на основе искусственного интеллекта сократило число ложных блокировок законных транзакций на 62%, что коррелирует с показателем риск-эффективности, а «Робо-эдвайзер» повысил объём дополнительных продаж инвестиционных продуктов на 18%. В Т-Банке голосовой помощник «Олег» обеспечил автоматизацию 74% поступающих запросов, что превышает пороговую величину в 60%, вследствие чего штат операторов первой линии был сокращён на 23% при одновременном росте индекса удовлетворённости клиентов с 81% до 94%. В ПАО «Банк ВТБ» биометрическая идентификация и сегментация клиентов с помощью ИИ повысили точность персонализированных предложений с 34% до 67% (превышение порога в 25%), а время открытия банковского счёта уменьшилось с 25 минут до 7. В ЗАО «Райффайзенбанк» методы машинного обучения при оценке рисков сократили удельный вес технических отказов на 41%. В ПАО «Газпромбанк» система рекомендаций и моделирование кредитных рисков обеспечили рост доли принятых клиентских предложений с 12% до 28%, что также превосходит установленный целевой ориентир.

Полученные данные подтверждают, что эффективность применения искусственного интеллекта в банковской деятельности не сводится к какому-либо одному критерию, а определяется совокупным взаимовлиянием снижения операционных ошибок, ускорения процессов, повышения точности прогнозов и уровня автоматизации, причём достижения каждого банка объективно превосходят заданные нормативные пороги, что свидетельствует о зрелости внедряемых решений.

Обсуждение и аналитическая интерпретация

Анализ полученных количественных данных позволил установить не просто подтверждение исходных предположений, но и выявить устойчивые структурные зависимости. Во-первых, воздействие внедрения алгоритмов искусственного интеллекта имеет целостный характер: положительная динамика одного параметра, например уменьшения временных затрат на обработку заявки, неизбежно сопровождается улучшением других показателей, в частности роста клиентской удовлетворённости и увеличения числа операций, обрабатываемых в единицу времени. Рассчитанный коэффициент парной корреляции между сокращением длительности обработки и приростом уровня удовлетворённости по шести кредитным организациям составил 0,89, что свидетельствует о весьма высокой прямой зависимости. Во-вторых, наибольшие относительные изменения, выраженные в процентах, достигнуты в процессах, характеризующихся высокой частотой повторяемости и наличием формализованных алгоритмических правил: к таковым относятся автоматизированная оценка кредитоспособности заёмщиков (скоринг) и контроль транзакций на предмет отклонений. Напротив, в области сложных консультационных взаимодействий с клиентами, требующих неформализуемых суждений, степень автоматизации остаётся невысокой. В-третьих, сравнительная оценка с усреднёнными отраслевыми показателями, приведёнными в таблице 1, демонстрирует, что сектор финансовых услуг превосходит межотраслевые средние значения по доле применения методов обработки естественного языка (42% против 33%) и по уровню роботизации бизнес-процессов (47% против 39%), однако уступает по использованию технологий компьютерного зрения (24% против 34%), что объясняется функциональной спецификой банковской деятельности, где визуальный анализ документов востребован в меньшей степени, чем в промышленности или логистике. Сопоставление с результатами внешних исследований, проведённых на независимых выборках за период 2023–2025 годы, подтверждает воспроизводимость и валидность полученных закономерностей.

В количественном выражении внедрение искусственного интеллекта в шести системно значимых банках Российской Федерации привело к следующим измеримым результатам: снижение времени идентификации клиента с 210 до 20 секунд (ускорение в 10,5 раза), сокращение штата операторов первой линии на 23% при росте удовлетворённости с 81% до 94%, повышение точности персонализированных

предложений с 34% до 67% (абсолютный прирост 33 процентных пункта) и увеличение доли принятых клиентских предложений с 12% до 28% (прирост 16 п.п.). Выявленная корреляция 0,89 между снижением времени обработки и ростом удовлетворённости указывает на то, что ускорение операций на каждые 10% ассоциировано с повышением клиентской лояльности примерно на 8,9%. При этом современные тенденции таковы: финансовый сектор опережает средние показатели по экономике в автоматизации диалоговых процессов (42% против 33%) и роботизации рутинных операций (47% против 39%), но сохраняет отставание в компьютерном зрении (24% против 34%), что определяет направления ближайшего технологического развития — а именно внедрение интеллектуального распознавания документов и биометрии на видео-потоках для сокращения ручного ввода данных.

Так, Юн на примере China Construction Bank показал, что внедрение ИИ в инновационный менеджмент банка повышает экономическую безопасность за счёт снижения операционных рисков, что согласуется с полученным нами снижением доли ошибок на 75% [20]. Горина установила, что ИИ способствует финансовой стабильности банков через оптимизацию резервов на возможные потери по ссудам, что косвенно подтверждается улучшением кредитного скоринга в Сбербанке и Газпромбанке [9]. Павлов на примере Т-банка продемонстрировал эффективность превентивного удержания клиентов с помощью ИИ, что коррелирует с ростом удовлетворённости на 14 процентных пунктов в нашем агрегированном анализе [16].

Заключение

Проведённое исследование подтверждает все три гипотезы. Внедрение ИИ в управление клиентскими отношениями коммерческого банка обеспечивает мультипликативный эффект: сокращение времени обработки заявок на 82% и ошибок на 75%, снижение операционных затрат на треть при одновременном росте удовлетворённости клиентов на 14 процентных пунктов, а также увеличение суточной пропускной способности в 3,5 раза (рост 250%). На основе систематизации моделей ИИ (таблица 3) установлено, что наиболее эффективными признаны голосовые и текстовые чат-боты (снижение нагрузки на колл-центр до 74%), системы кредитного скоринга на основе машинного обучения (сокращение времени принятия решений с 45 до 8 минут) и роботизация бизнес-процессов (снижение транзакционных ошибок в четыре раза). Разработанные критерии эффективности (таблица 4) включают девять метрик с пороговыми значениями: целевое сокращение времени обработки – 80% и более, доли ошибок – 70% и более, операционных затрат – 30% и более, рост удовлетворённости – 10 п.п. и более, рост производительности – 200% и более, а также специфические для CRM критерии (доля автоматизации коммуникаций ≥60%, точность персонализации ≥25%, снижение ложных срабатываний антифрода ≥50%). Полученные результаты согласуются с выводами Гориной о позитивном влиянии ИИ на финансовую стабильность банков, с данными Юн по китайскому опыту и с выводами Павлова об удержании клиентов. Практическая значимость работы заключается в формировании бенчмаркинговых показателей для банков, находящихся на этапе цифровой трансформации CRM, а также в предоставлении системы критериев для оценки успешности внедрения ИИ-проектов. Перспективным направлением дальнейших исследований является анализ долгосрочного влияния ИИ на лояльность клиентов (NPS – индекс потребительской лояльности) и оценка рисков алгоритмической дискриминации при кредитном скоринге, а также разработка методики оценки экономической эффективности с учётом затрат на внедрение и сопровождение ИИ-систем.

Литература

1. Алиева, Ю. К. Искусственный интеллект в банке как инструмент коммуникации с клиентами / Ю. К. Алиева, М. П. Германчук // 69-я Международная научная конференция Астраханского государственного технического университета, посвящённая 95-летию со дня основания АИРХ-АТИРПИХ-АГТУ : Материалы докладов, Астрахань, 26–30 мая 2025 года. – Астрахань: Астраханский государственный технический университет, 2025. – С. 119-121. – EDN KPJRKB.

2. Базылжанова, А. С. Будущее банковского дела: роль искусственного интеллекта в оптимизации процессов / А. С. Базылжанова, С. М. Искакова, А. Т. Тюлегенова // Валютное регулирование. Валютный контроль. – 2025. – № 3. – С. 11-16. – EDN SUHKHC.

3. Болгов, Н. В. Принципы применения искусственного интеллекта в системе поддержки принятия решений в банковском менеджменте / Н. В. Болгов, И. А. Куркин // Вестник Московского гуманитарно-экономического института. – 2025. – № 1(97). – С. 13-17. – DOI 10.37691/2311-5351-2025-97-1-13-17. – EDN NZNDUG.

4. Борисенко, Д. Д. Возможности применения технологий искусственного интеллекта для анализа рисков при рассмотрении заявок на ипотечное кредитование / Д. Д. Борисенко, К. Д. Коваленко // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2025. – № 5-2. – С. 33-37. – DOI 10.37882/2223-2966.2025.05-2.04. – EDN LZWSCZ.

5. Быканова, Н. И. Банковские технологии персонализированной маркетинговой коммуникации на базе искусственного интеллекта / Н. И. Быканова, Д. Б. Герюгова // Экономика устойчивого развития. – 2025. – № 1(61). – С. 34-37. – EDN IYPVCR.

6. Галимуллин, Н. Р. Роль искусственного интеллекта в цифровой трансформации банковской системы / Н. Р. Галимуллин // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2025. – Т. 2, № 3(156). – С. 142-150. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2025.03.02.018. – EDN RWCITW.

7. Гашникова, Д. А. Применение искусственного интеллекта в банковской сфере / Д. А. Гашникова, Ю. А. Гашникова // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2025. – Т. 3, № 1(154). – С. 138-144. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2025.01.03.017. – EDN WIKDBW.

8. Головецкий, Н. Я. Теоретико-методологические основы проектного внедрения искусственного интеллекта в банковской сфере / Н. Я. Головецкий, К. С. Хачатурян // Проблемы рыночной экономики. – 2025. – № 2. – С. 96-109. – DOI 10.33051/2500-2325-2025-2-96-109. – EDN LOFXKO.

9. Горина, Т. И. Искусственный интеллект и финансовая стабильность банков / Т. И. Горина // Экономика и предпринимательство. – 2025. – № 12-1(185). – С. 1235-1239. – DOI 10.34925/EIP.2025.185.12.208. – EDN WUKNHW.

10. Долганова, О. И. Применение технологий искусственного интеллекта в бережливых моделях управления коммерческих банков / О. И. Долганова, Е. Д. Бажура // Вестник университета. – 2025. – № 3. – С. 195-208. – DOI 10.26425/1816-4277-2025-3-195-208. – EDN XIMWKX.

11. Зверькова, Т. Н. Банк будущего: автоматизация процессов с помощью ИИ-агентов / Т. Н. Зверькова // Сибирская финансовая школа. – 2025. – № 3(159). – С. 25-34. – DOI 10.34020/1993-4386-2025-3-25-34. – EDN YNDWIS.

12. Кожанчиков О. И. Современные проблемы организации расчётно-кассового обслуживания юридических лиц коммерческими банками на рынке цифровых финансовых технологий и инноваций / О. И. Кожанчиков, И. А. Шалаев // Экономическая среда. – 2023. – № 4(46). – С. 109-120. – DOI 10.36683/2306-1758/2023-4-46/109-120. – EDN BTINEC.

13. Магомаева, Л. Р. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта в банковской и финансовой среде / Л. Р. Магомаева, А. К. Доргушаова, Д. А. Абубакарова // Вестник ГГНТУ. Гуманитарные и социально-экономические науки. – 2025. – Т. 21, № 1(39). – С. 18-24. – EDN NQBYIY.

14. Масалов, Р. А. Влияние искусственного интеллекта на экономическую эффективность банковских операций / Р. А. Масалов, В. Д. Гучуа, М. А. Р. Рыков // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2025. – Т. 3, № 12(165). – С. 212-218. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2025.12.03.022. – EDN SWKJLP.

15. Михайлов, Д. И. Применение методов искусственного интеллекта в системе риск-менеджмента банка / Д. И. Михайлов // Научные записки молодых исследователей. – 2025. – Т. 13, № 3. – С. 55-61. – EDN QRRWWE.

16. Павлов, Н. А. Анализ эффективности превентивного метода удержания клиентов на примере Т-банка / Н. А. Павлов // Развитие инструментария аналитики инновационных процессов в системах разного уровня : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Самара, 24 октября 2025 года. – Самара: ООО "Самарама", 2025. – С. 266-271. – EDN ZFROZW.

17. Специфические особенности практического применения алгоритмов искусственного интеллекта в банковском секторе / С. В. Куровский, Д. А. Мишин, Т. А. Мамедов, Д. С. Гранберг // Финансовые рынки и банки. – 2025. – № 7. – С. 205-211. – EDN FDZUCJ.

18. Шалаев, И. А. Кредитная деятельность коммерческих банков: методика анализа, риски и стратегия развития в современных условиях / И. А. Шалаев, О. И. Кожанчиков, Н. Ю. Кожанчикова // Экономическая среда. – 2025. – Т. 14, № 2. – С. 114-139. – DOI 10.22394/ee252.114-139. – EDN HNHXXN.

19. Шориков, А. Ф. Интеллектуальный программный комплекс моделирования процессов оптимизации управления деятельностью Розничного блока банка / А. Ф. Шориков, А. С. Филиппова, В. А. Тюлюкин // Прикладная информатика. – 2021. – Т. 16, № 3(93). – С. 38-56. – DOI 10.37791/2687-0649-2021-16-3-38-56. – EDN EMCZQM.

20. Юн, С. Технологии искусственного интеллекта в банковском инновационном менеджменте в ракурсе экономической безопасности (на примере China Construction bank) / С. Юн // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2025. – № 3. – С. 86-93. – DOI 10.25198/2077-7175-2025-3-86. – EDN UPGOYK.

21. Banking Management as the Basis for Effective Management of a Commercial Bank / I. V. Taranova, L. D. Tokova, J. O. Shavrina [et al.] // Modern Global Economic System: Evolutional Development vs. Revolutionary Leap : Institute of Scientific Communications Conference. Vol. 198. – Cham : Springer Nature, 2021. – P. 2137-2144. – DOI 10.1007/978-3-030-69415-9_234. – EDN NTIIBF.

22. Shalomova, E. V. The Role of Artificial Intelligence in Banking / E. V. Shalomova, S. A. Kruglov // Global Scientific Potential. – 2025. – No. 4(169). – P. 403-405. – EDN UAKHBG.

23. Xiao, F. Pricing, Management and decision-making of financial markets with artificial intelligence: introduction to the issue / F. Xiao, J. Ke // Financial Innovation. – 2021. – Vol. 7, No. 1. – P. 1-3. – DOI 10.1186/s40854-021-00302-9. – EDN BEGQRE.

Artificial Intelligence in Commercial Bank Customer Relationship Management: Models and Efficiency Criteria

Zaruba V.V.
Central Russian Institute of Management – branch of RANEPA

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article is devoted to systematising artificial intelligence (AI) models applied in commercial bank customer relationship management (CRM) and to establishing quantitative criteria for their efficiency. Based on the analysis, the principal AI models are identified: chatbots and voice assistants, biometric identification systems, credit scoring models, fraud detection algorithms, recommender systems, natural language processing, robotic process automation, and reinforcement learning. The empirical foundation comprises data on AI deployment in six largest Russian banks (Sberbank, Alfa-Bank, T-Bank, VTB Bank, Raiffeisenbank, and Gazprombank) as well as industry-wide statistics across 11 sectors. Using a pre-post comparative analysis method, changes in five key performance indicators are assessed: average credit application processing time, transaction error rate, operating costs, customer satisfaction, and daily throughput capacity. The authors propose original classification models of AI by CRM functional domains and efficiency criteria with threshold values. The results confirm the high economic and service-related effectiveness of AI, as well as a strong positive feedback loop between automation and customer loyalty.

Keywords: artificial intelligence, commercial bank, customer relationship management, CRM, AI models, efficiency criteria, credit scoring, chatbots, robotic process automation, customer satisfaction.

References

1. Alieva, Yu. K. Artificial Intelligence in a Bank as a Tool for Customer Communication / Yu. K. Alieva, M. P. Germanchuk // 69th International Scientific Conference of Astrakhan State Technical University, Dedicated to the 95th Anniversary of the Founding of AIRE-ATIRPIH-AGTU : Proceedings, Astrakhan, May 26–30, 2025. – Astrakhan: Astrakhan State Technical University, 2025. – Pp. 119-121. – EDN KPJRKB.
2. Bazylzhanova, A. S. The Future of Banking: The Role of Artificial Intelligence in Process Optimization / A. S. Bazylzhanova, S. M. Iskakova, A. T. Tyulegenova // Currency Regulation. Currency Control. – 2025. – No. 3. – Pp. 11-16. – EDN SUHKHC.
3. Bolgov, N. V. Principles of Applying Artificial Intelligence in the Decision Support System for Banking Management / N. V. Bolgov, I. A. Kurkin // Bulletin of the Moscow Institute of Humanities and Economics. – 2025. – No. 1(97). – Pp. 13-17. – DOI 10.37691/2311-5351-2025-97-1-13-17. – EDN NZNDUG.
4. Borisenko, D. D. Opportunities for Applying Artificial Intelligence Technologies for Risk Analysis in Mortgage Loan Applications / D. D. Borisenko, K. D. Kovalenko // Modern Science: Current Issues in Theory and Practice. Series: Natural and Technical Sciences. – 2025. – No. 5-2. – Pp. 33-37. – DOI 10.37882/2223-2966.2025.05-2.04. – EDN LZWSCZ.
5. Bykanova, N. I. Banking technologies of personalized marketing communication based on artificial intelligence / N. I. Bykanova, D. B. Geryugova // Economics of sustainable development. – 2025. – No. 1(61). – Pp. 34-37. – EDN IYPVCR.
6. Galimullin, N. R. The Role of Artificial Intelligence in the Digital Transformation of the Banking System / N. R. Galimullin // Economics and Management: Problems, Solutions. – 2025. – Vol. 2, No. 3(156). – Pp. 142-150. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2025.03.02.018. – EDN RWCITW.
7. Gashnikova, D. A. Application of Artificial Intelligence in the Banking Sector / D. A. Gashnikova, Yu. A. Gashnikova // Economics and Management: Problems, Solutions. – 2025. – Vol. 3, No. 1(154). – Pp. 138-144. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2025.01.03.017. – EDN WIKDBW.
8. Golovetskiy, N. Ya. Theoretic and Methodological Foundations of Project Implementation of Artificial Intelligence in the Banking Sector / N. Ya. Golovetskiy, K. S. Khachaturyan // Problems of Market Economy. – 2025. – No. 2. – Pp. 96-109. – DOI 10.33051/2500-2325-2025-2-96-109. – EDN LOFXKO.
9. Gorina, T. I. Artificial Intelligence and the Financial Stability of Banks / T. I. Gorina // Economics and Entrepreneurship. – 2025. – No. 12-1(185). – Pp. 1235-1239. – DOI 10.34925/EIP.2025.185.12.208. – EDN WUKNHW.
10. Dolganova, O. I. Application of Artificial Intelligence Technologies in Lean Management Models of Commercial Banks / O. I. Dolganova, E. D. Bazhura // University Bulletin. – 2025. – No. 3. – Pp. 195-208. – DOI 10.26425/1816-4277-2025-3-195-208. – EDN XIMWKX.
11. Zverkova, T. N. The Bank of the Future: Automation of Processes Using AI Agents / T. N. Zverkova // Siberian Financial School. – 2025. – No. 3(159). – Pp. 25-34. – DOI 10.34020/1993-4386-2025-3-25-34. – EDN YNDWIS.
12. Kozhanchikov, O. I. Modern Problems of the Organization of Settlement and Cash Services for Legal Entities by Commercial Banks in the Market of Digital Financial Technologies and Innovations / O. I. Kozhanchikov, I. A. Shalaev // Economic Environment. – 2023. – No. 4(46). – Pp. 109-120. – DOI 10.36683/2306-1758/2023-4-46/109-120. – EDN BTINEC.
13. Magomaeva, L. R. National Strategy for the Development of Artificial Intelligence in the Banking and Financial Environment / L. R. Magomaeva, A. K. Dorgushaova, and D. A. Abubakarova // Bulletin of GGNTU. Humanities and Social and Economic Sciences. – 2025. – Vol. 21, No. 1(39). – Pp. 18-24. – EDN NQBYIY.
14. Masalov, R. A. The Influence of Artificial Intelligence on the Economic Efficiency of Banking Operations / R. A. Masalov, V. D. Guchua, and M. A. R. Rykov // Economics and Management: Problems and Solutions. – 2025. – Vol. 3, No. 12(165). – Pp. 212-218. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2025.12.03.022. – EDN SWKJLP.
15. Mikhailov, D. I. Application of Artificial Intelligence Methods in the Bank's Risk Management System / D. I. Mikhailov // Scientific Notes of Young Researchers. – 2025. – Vol. 13, No. 3. – Pp. 55-61. – EDN QRRWWE.
16. Pavlov, N. A. Analysis of the Effectiveness of the Preventive Method of Customer Retention on the Example of T-Bank / N. A. Pavlov // Development of Analytics Tools for Innovative Processes in Systems of Different Levels : Collection of Materials of the International Scientific and Practical Conference, Samara, October 24, 2025. – Samara: Samarama LLC, 2025. – P. 266-271. – EDN ZFROZW.
17. Specific features of the practical application of artificial intelligence algorithms in the banking sector / S. V. Kurovsky, D. A. Mishin, T. A. Mamedov, D. S. Granberg // Financial Markets and Banks. – 2025. – No. 7. – P. 205-211. – EDN FDZUCJ.
18. Shalaev, I. A. Credit activities of commercial banks: analysis methods, risks, and development strategy in modern conditions / I. A. Shalaev, O. I. Kozhanchikov, and N. Yu. Kozhanchikova // Economic Environment. – 2025. – Vol. 14, No. 2. – Pp. 114-139. – DOI 10.22394/ee252.114-139. – EDN HNHXXN.
19. Shorikov, A. F. Intellectual software complex for modeling the processes of optimizing the management of the Retail block of a bank / A. F. Shorikov, A. S. Filippova, V. A. Tyulyukin // Applied Informatics. – 2021. – Vol. 16, No. 3(93). – Pp. 38-56. – DOI 10.37791/2687-0649-2021-16-3-38-56. – EDN EMCZQM.
20. Yun, S. Artificial Intelligence Technologies in Banking Innovation Management from the Perspective of Economic Security (Based on the Example of China Construction Bank) / S. Yun // Intelligence. Innovations. Investments. – 2025. – No. 3. – Pp. 86-93. – DOI 10.25198/2077-7175-2025-3-86. – EDN UPGOYK.
21. Banking Management as the Basis for Effective Management of a Commercial Bank / I. V. Taranova, L. D. Tokova, J. O. Shavrina [et al.] // Modern Global Economic System: Evolutionary Development vs. Revolutionary Leap : Institute of Scientific Communications Conference. Vol. 198. – Cham : Springer Nature, 2021. – P. 2137-2144. – DOI 10.1007/978-3-030-69415-9_234. – EDN NTIIBF.
22. Shalomova, E. V. The Role of Artificial Intelligence in Banking / E. V. Shalomova, S. A. Kruglov // Global Scientific Potential. – 2025. – No. 4(169). – P. 403-405. – EDN UAKHBG.
23. Xiao, F. Pricing, Management and decision-making of financial markets with artificial intelligence: introduction to the issue / F. Xiao, J. Ke // Financial Innovation. – 2021. – Vol. 7, No. 1. – P. 1-3. – DOI 10.1186/s40854-021-00302-9. – EDN BEGQRE.

Цифровая валюта Центрального Банка: предпосылки внедрения, экономические эффекты и направления регулирования

Исхаков Ильдар Равилевич
аспирант 3 курса кафедры банковского дела и монетарного регулирования Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, isilra22@mail.ru

Статья посвящена анализу цифровой валюты центрального банка (ЦВЦБ) как новой формы денег и оценке эффектов ее внедрения для российской финансовой системы. Систематизированы предпосылки возникновения ЦВЦБ по пяти направлениям — экономическому, технологическому, институциональному, социальному и внешнему. На панели из 30 российских банков за 2020–2026 гг. с использованием дизайна «разность разностей» выявлено статистически значимое положительное влияние участия банков в пилотном проекте цифрового рубля на их комиссионные доходы (рост около 52%). Проанализированы возможные эффекты внедрения ЦВЦБ на денежно-кредитную политику, включая риски дезинтермедиации депозитов и удорожания банковского фондирования. На основе выявленных рисков обоснованы направления регулирования оборота цифрового рубля. Результаты могут быть использованы Банком России при доработке регуляторной модели цифрового рубля и расширении пилотного проекта.

Ключевые слова: цифровая валюта центрального банка; цифровой рубль; денежно-кредитная политика; комиссионные доходы банков; дезинтермедиация депозитов; разность разностей; регулирование финансового рынка.

Введение

Актуальность статьи обусловлена активизацией процессов цифровизации денежного обращения и последовательной работой Банка России по внедрению цифрового рубля как третьей формы национальной валюты. Появление цифровых валют центральных банков (ЦВЦБ) ставит перед экономической наукой задачу осмысления их места в видовом составе денег, а перед регулятором — задачу оценки последствий их внедрения для банковской системы и денежно-кредитной политики.

Целью статьи является анализ предпосылок, экономических эффектов и направлений регулирования оборота цифровой валюты центрального банка.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- систематизировать предпосылки внедрения ЦВЦБ по направлениям (экономическим, технологическим, институциональным, социальным и внешним);
- оценить влияние участия банков в пилотном проекте цифрового рубля на их комиссионные доходы;
- проанализировать возможные эффекты внедрения ЦВЦБ на денежно-кредитную политику и ее трансмиссионный механизм;
- определить направления и инструменты регулирования оборота цифрового рубля с учетом выявленных рисков.

Статья структурирована в соответствии с поставленными задачами и включает четыре раздела: анализ предпосылок внедрения ЦВЦБ, эконометрическую оценку влияния на комиссионные доходы банков, анализ влияния на денежно-кредитную политику и обоснование направлений регулирования оборота цифрового рубля.

Предпосылки внедрения цифровых валют центральных банков

В условиях цифровизации финансовый сектор демонстрирует одни из наиболее заметных темпов внедрения передовых технологий, что особенно отчетливо проявляется в платежной сфере. Развитие финтеха, рост безналичных расчетов и распространение платформенных решений последовательно меняют формы взаимодействия экономических агентов с деньгами, придавая эволюции денежного обращения институционально направляемый характер.

Одним из наиболее значимых проявлений данных процессов является цифровая валюта центрального банка (ЦВЦБ). По состоянию на апрель 2024 г. 108 стран были вовлечены в проекты исследования и внедрения ЦВЦБ [35]; к началу 2026 г. насчитывалось 164 таких проекта, из которых 3 запущены (Нигерия, Ямайка, Багамы), 24 находятся в пилотной стадии, остальные – на этапах исследования либо отменены [35]. Отдельные страны реализуют несколько проектов одновременно: так, в Китае параллельно развиваются трансграничный mBridge и внутренний eCNY [35].

Появление ЦВЦБ целесообразно рассматривать, как результат совокупного воздействия различного рода предпосылок. Ключевой предпосылкой выступает глобальная трансформация платежных систем: доля безналичных платежей в розничном обороте России по итогам 3 квартала 2025 г. достигла 87,8% (против ~50% пятью годами ранее) [9; 7], в США – 86% (2024 г.), в еврозоне – 52% и продолжает расти. Существенную роль в этом сыграл запуск Системы быстрых платежей (СБП) в 2019 г., обеспечившей мгновенные переводы С2С и С2В без комиссии и без обращения к приложениям банков. В отсутствие подобной единой инфраструктуры возникает риск монополизации платежного рынка частными системами за счет сетевых эффектов, а фрагментация систем повышает транзакционные издержки пользователей [24]. ЦВЦБ способна выступить медиатором между разрозненными платежными системами. Дополнительным стимулом развития ЦВЦБ стала пандемия COVID-19, продемонстрировавшая преимущества дистанционных финансовых сервисов [18].

Существенное значение имело и развитие финтеха в целом – рост банковских приложений, появление электронных денег (Ян-

декс.Деньги, PayPal, WebMoney и др.). Параллельно активно развивалась криптоиндустрия и технология распределенных реестров (DLT), продемонстрировавшая потенциал децентрализованных финансовых сервисов, программируемости платежей через смарт-контракты [4]. Однако отсутствие централизованного эмитента обусловило повышенную волатильность криптовалют и стейблкоинов и риски снижения доверия [29], что стало стимулом для центральных банков к созданию собственных цифровых инструментов, свободных от волатильности и анонимности частных токенов [6].

Централизованный характер ЦВЦБ обеспечивает возможность отслеживания транзакций в рамках законодательства о ПОД/ФТ/ФРОМУ, что рассматривается как значимый мотивирующий фактор внедрения [3; 17; 23]. Не менее важны потенциальные макроэкономические эффекты: программируемость ЦВЦБ открывает возможности для целевых, ограниченных по времени и назначению выплат, что повышает гибкость денежно-кредитной политики, особенно в кризисные периоды [14].

Значимым фактором для России выступает укрепление финансового суверенитета в условиях санкционного давления [5; 6]. Включение российских банков в санкционные списки фактически ограничило доступ к SWIFT, что актуализировало развитие национальной Системы передачи финансовых сообщений (СПФС), к которой подключились банки стран СНГ, Индии, Китая и Кубы, хотя расширению сотрудничества препятствуют опасения вторичных санкций [15]. В этом контексте цифровой рубль и трансграничные ЦВЦБ-решения рассматриваются как инструмент устойчивости национальной платежной инфраструктуры [6].

Наконец, значимую роль играют социальные предпосылки: ЦВЦБ рассматривается как инструмент расширения финансовой инклюзии, особенно актуальный для развивающихся стран с низким охватом населения банковскими услугами [23; 24]. Вместе с тем сохраняется проблема цифрового неравенства – уязвимости пожилых и удаленных категорий населения – что требует сопровождения внедрения ЦВЦБ мерами по повышению финансовой грамотности [12; 14].

Таким образом, формирование концепции ЦВЦБ обусловлено совокупным действием технологических, экономических, институциональных, социальных и внешних факторов, систематизированных и подробно представленных в таблице 1. При этом оценки внедрения ЦВЦБ в научной литературе неоднозначны: наряду с ожидаемым повышением эффективности и устойчивости денежной системы отмечаются риски дезинтермедиации банковских депозитов, высоких издержек создания инфраструктуры и неопределенности отдаленных макроэкономических последствий. Это обусловливает необходимость рассматривать ЦВЦБ не как универсальное решение, а как элемент финансовой системы, эффективность которого определяется архитектурой и моделью внедрения.

Таблица 1
Классификация предпосылок внедрения ЦВЦБ

Направление	Подгруппа направлений	Предпосылка
Экономические	Макроэкономические	Снижение роли наличных денег в структуре денежного обращения
		Рост количества и объема безналичных платежей
		Необходимость повышения эффективности трансмиссионного механизма ДКП
		Потребность в инструментах нетрадиционной ДКП (отрицательные ставки, адресное стимулирование)
	Финансово-стабилизационные	Обеспечение бесперебойности функционирования платежной инфраструктуры
		Снижение системных рисков деятельности частных платежных операторов
		Диверсификация инструментов поддержания ликвидности банковской системы
	Конкурентно-стратегические	Сохранение конкурентоспособности национальной валюты
		Реакция на проекты ЦВЦБ в других юрисдикциях («эффект домино»)
		Стремление к технологическому суверенитету в платежной сфере
Технологические	Технологии цифровых финансов	Развитие финтех-индустрии
		Появление и развитие технологии распределенных реестров (DLT)
		Развитие мобильных, биометрических и бесконтактных платежных технологий
	Инфраструктурные	Модернизация и цифровизация национальных платежных систем
		Развитие платежной инфраструктуры в удаленных и труднодоступных регионах
		Рост вычислительных мощностей, обеспечивающих масштабируемость решений
Институциональные	Трансформационные	Изменение роли и функций центральных банков
		Необходимость сохранения суверенного контроля над денежной эмиссией
	Конкурентные	Рост предложения частных цифровых валют (криптовалюты, стейблкоины)
		Усиление конкуренции со стороны BigTech-компаний и финтех-провайдеров
	Нормативно-правовые	Усиление контроля за противодействием легализации доходов (AML/CFT)
		Формирование правовой основы обращения цифровых финансовых активов
		Гармонизация регулирования цифровых валют на международном уровне
Социальные	Социально-экономические	Общественный запрос на быстрые, дешевые и удобные платежи
		Повышение финансовой доступности (инклюзии) населения
	Поведенческие	Изменение потребительских предпочтений вследствие цифровизации
		Рост доверия населения к безналичным формам расчетов
Внешние	Кризисные (форс-мажорные)	Ускорение цифровизации расчетов в период пандемии COVID-19
		Потребность в устойчивых инструментах в условиях санкционных ограничений
		Повышение отказоустойчивости платежных систем при кибератаках
	Геополитические	Повышение эффективности трансграничных платежей и расчетов
		Укрепление монетарного суверенитета
		Конкуренция юрисдикций в развитии цифровых финансовых технологий

Источник: составлено автором.

Влияние ЦВЦБ на денежно-кредитную политику центральных банков

Ценовая стабильность остается главной целью центральных банков, реализуемой через выбранный режим ДКП (таргетирование курса, инфляции или денежных показателей). Внедрение ЦВЦБ способно повлиять как на банковскую систему, так и на трансмиссионный механизм ДКП, поэтому оценка данного влияния – ключевая задача анализа.

Большинство исследований, включая работы Банка России и регуляторов Китая и Казахстана, приходят к выводу о нейтральном или незначительном влиянии ЦВЦБ на ДКП, а иногда – о потенциальном усилении действенности ее трансмиссионных каналов [2]. При этом степень риска существенно зависит от дизайна ЦВЦБ: наименьший риск создает безвознаграждаемая оптовая ЦВЦБ, тогда как вознаграждаемая (процентная) розничная ЦВЦБ создает значимые риски для банков и ДКП.

В случае процентной ЦВЦБ банкам придется конкурировать за фондирование посредством различных механизмов: повышение депозитных ставок, пакетирование услуг, рост кредитных ставок и комиссий (в первую очередь для клиентов с низкой ценовой эластичностью – МСП, массовых вкладчиков), повышение риска активов, сокращение кредитования. В нормальных условиях банки способны эффективно конкурировать с ЦВЦБ, но в условиях стресса вероятен резкий переток средств в ЦВЦБ как в более безопасный актив, что создает угрозу финансовой стабильности.

Ключевые макроэкономические эффекты внедрения ЦВЦБ

1. **Дезинтермедиация банковских депозитов** – большинством исследований, включая оценки Банка России, признается вероятной, но незначительной по масштабу; регуляторы располагают инструментами ее нейтрализации [2; 6; 20; 25; 26; 27; 31].

2. **Удорожание фондирования банков** – отток депозитов вынуждает банки замещать их более дорогим оптовым финансированием (кредиты ЦБ, межбанк), что создает умеренные проинфляционные риски и вероятность переноса удорожания в кредитные ставки – особенно в условиях высокой концентрации банковского сектора (характерно для РФ) [33].

3. **Влияние на прибыль банков** – при невозможности переноса издержек в ставки банки могут столкнуться со снижением прибыли и сокращением непроцентных (транзакционных) доходов; эффект на ДКП неопределен.

4. **Повышение финансовой инклюзии** – потенциально позитивный эффект, значимый прежде всего для стран с низким уровнем банковского охвата (Россия к таким не относится). При стимулирующей ДКП эффект усиливает каналы трансмиссии, при рестрикционной – ослабляет их за счет замещения наличных денег цифровой валютой. Риск: рост долговой нагрузки новых пользователей кредитных продуктов.

5. **Укрепление финансового суверенитета** – актуально для стран с высоким уровнем долларизации и криптоизации. ЦВЦБ в таких странах способствует дедолларизации и росту спроса на национальную валюту, но эффект значим преимущественно для менее развитых экономик [1; 16].

Расчеты Национального банка Казахстана дают коэффициенты замещения ЦВЦБ наличных денег (0,735) и депозитов (0,609), с прогнозируемым объемом хранения ЦВЦБ на уровне 5,7–6,2% ВВП [19]. Однако эти оценки, полученные на основе опросов, признаются завышенными и слабо согласуются с фактическими данными стран, уже внедривших ЦВЦБ (Китай, Нигерия, Ямайка), где вовлеченность населения остается низкой [22].

Влияние внедрения ЦВЦБ на ДКП нельзя однозначно квалифицировать как нейтральное или исключительно позитивное. При стимулирующей ДКП риски усиливаются: переток средств из депозитов в ЦВЦБ может подпитывать платежеспособный спрос и проинфляционные риски, ослабляя трансмиссионный механизм. Это актуализирует необходимость дополнительных регуляторных мер – корректировки нормативов обязательных резервов и расширения инструментов рефинансирования банков по срочности и обеспечению.

Тем не менее, центральные банки располагают достаточным инструментарием для купирования негативных эффектов ЦВЦБ. Постепенность внедрения цифрового рубля и высокая степень готовности банковской системы РФ снижают вероятность неконтролируемого оттока депозитов; более того, регулятору может потребоваться, напротив, стимулировать использование ЦВЦБ (например, через выплату зарплат в цифровых рублях в госсекторе).

Поскольку ЦВЦБ пока не получили широкого распространения, оценки их влияния на ДКП носят преимущественно концептуальный характер и зависят от масштабов внедрения, приоритетов ДКП и институционального дизайна финансового рынка. Сценарии внедрения розничной ЦВЦБ должны интегрироваться в приоритеты ДКП таким образом, чтобы не снижать вероятность достижения главной цели регулятора – ценовой стабильности.

Влияние участия российских банков в пилотном проекте цифрового рубля на их комиссионные доходы

Запуск Банком России пилотного проекта цифрового рубля представляет собой один из наиболее значимых институциональных экспериментов в российской финансовой системе последних лет. Для банковского сектора внедрение третьей формы национальной валюты несет двойственные последствия: с одной стороны, оно открывает доступ к новой транзакционной инфраструктуре и связанным с ней комиссионным продуктам – обслуживанию цифровых кошельков клиентов, интеграционным решениям для приема платежей, консультационным услугам по подключению к платформе; с другой стороны, создает потенциальную угрозу замещения традиционных источников комиссионного дохода банков, в первую очередь эквайринга и переводов между физическими лицами, если цифровой рубль частично вытесняет существующие платежные инструменты.

Несмотря на очевидную практическую значимость вопроса – как для регулятора, формирующего стратегию расширения пилота, так и для самих кредитных организаций, принимающих решение об участии, – эмпирических работ, количественно оценивающих экономический эффект участия в пилоте на финансовые показатели банков, на данный момент крайне мало, что связано с новизной самого феномена и ограниченной доступностью данных. Настоящее исследование призвано частично закрыть этот пробел, предлагая строгую эконометрическую оценку влияния участия в пилотном проекте на один из ключевых источников банковского дохода – комиссионные доходы, – с применением методологии анализа панельных данных и дизайна «разность разностей», позволяющего продвинуться от простой корреляции к более обоснованной причинной интерпретации.

Для решения поставленной задачи использовался анализ панельных данных, что обусловлено тремя причинами: возможностью контролировать ненаблюдаемую гетерогенность банков (масштаб, бизнес-модель, клиентская база), повышенной статистической эффективностью по сравнению с пространственным срезом и, главное, – наличием данных по банкам-участникам и контрольной группе как до, так и после начала эксперимента, что создает основу для дизайна «разность разностей» (difference-in-differences).

Эмпирическую базу составляют квартальные данные 30 российских банков за период с IV квартала 2020 г. по I квартал 2026 г. Выборка сбалансирована: 15 банков-участников пилота и 15 банков контрольной группы, из 510 наблюдений 23 (23%) приходятся на периоды фактического участия. Используемые переменные: комиссионные доходы (зависимая переменная), валюта баланса, процентные доходы и расходы, чистая прибыль, а также бинарный индикатор участия в пилоте: Pilot.

Ключевая методологическая особенность переменной Pilot состоит в том, что она принимает значение 1 в кварталах фактического участия конкретного банка, отражая ступенчатое вхождение разных банков в проект в разные периоды. По построению данная переменная эквивалентна классическому DiD-регрессору «Treated × Post» и позволяет корректно оценить эффект без раздельного конструирования индикаторов группы и периода.

На предварительном этапе проведена диагностика и устранение проблемы мультиколлинеарности, возникшей вследствие содержательной взаимосвязанности части показателей. После корректировки максимальный VIF составил 2,3, а для ключевой переменной Pilot – стабильные 1,3, что подтверждает надежность оценки основного эффекта.

Итоговая спецификация модели имеет вид:

$$\ln(Comission\ income)_{it} = \alpha_i + \beta * Pilot_{it} + \gamma_1 * \ln(Total\ Assets)_{it} + \gamma_2 * \ln(Net\ Income)_{it} + \gamma_3 * ROA_{it} + \gamma_4 * NIM_{it} + \gamma_5 * Cost\ Ratio_{it} + \varepsilon_{it}$$

где α_i – индивидуальный эффект банка, $Pilot_{it}$ – ключевая переменная участия в пилоте, контрольные переменные отражают размер, прибыльность, процентную маржу и стоимость фондирования банка.

Модель последовательно оценена в четырех вариантах – Pooled OLS, с фиксированными эффектами (FE), со случайными эффектами (RE) и с двусторонними фиксированными эффектами (TWFE), – выбор между которыми осуществлен по результатам формального тестирования. Дополнительно для проверки устойчивости оценены альтернативные зависимые переменные: логарифм отношения комиссионных доходов к валюте баланса банка и логарифм отношения комиссионных доходов к процентным.

Выбор спецификации проведен в три этапа. Тест Бройша-Пагана (Pooled OLS против RE) не отклонил нулевую гипотезу об отсутствии случайных эффектов. Одновременно F-тест на значимость индивидуальных эффектов (Pooled OLS против FE) указывает на выраженную ненаблюдаемую гетерогенность банков систематической, а не случайной природы. Классический тест Хаусмана (RE против FE) дал отрицательное значение статистики – статистически некорректный результат, связанный с вырожденностью разностной ковариационной матрицы при малом числе объектов панели (N=30). Ввиду формальной неприменимости теста выбор в пользу модели с фиксированными эффектами обоснован результатами F-теста, а также содержательным соображением об эндогенности отбора банков в пилот: решение Банка России о включении конкретных банков вероятно определялось их технологической готовностью и масштабом, что нарушает предпосылку состоятельности RE.

Диагностика остатков выявила три нарушения классических предпосылок: гетероскедастичность (модифицированный тест Бреуша-Пагана, χ^2=8,59, p=0,003), автокорреляцию первого порядка (тест

Льюнга-Бокса, p=0,004) и статистически значимую межгрупповую зависимость остатков (тест Песарана CD=7,41, p<0,001), обусловленную единой макроэкономической средой всех банков выборки (волатильность ключевой ставки, санкционное давление). Тест Им-Песарана-Шина подтвердил стационарность временных рядов (p<0,001), исключив проблему ложной регрессии.

Совокупность выявленных нарушений обусловила применение стандартных ошибок Дрисколла-Крея, устойчивых одновременно к гетероскедастичности, автокорреляции и межгрупповой зависимости. Итоговой спецификацией для содержательной интерпретации выступает модель с фиксированными эффектами и стандартными ошибками Дрисколла-Крея. Ниже представлена таблица с результатами построения модели.

Таблица 2

Результаты построения различных моделей оценки влияния внедрения цифрового рубля на комиссионные доходы банков

Переменная	Pooled OLS	FE (Entity)	FE (DK-SE)	RE	TWFE
Pilot	**-0.0818**	**0.4192**	**0.4192****	**0.4435****	**0.3782**
	(0.3037)	*(0.3818)*	*(0.2099)*	*(0.1750)*	*(0.4899)*
NIM	113.9263***	37.3895***	37.3895***	38.6664***	22.8609**
	(13.9486)	*(7.6450)*	*(6.0201)*	*(7.732)*	*(10.5225)*
ROA	-235.8320***	13.7460	13.7460	3.6351	4.8450
	(11.421)	*(22.7676)*	*(26.1006)*	*(29.6955)*	*(14.3037)*
const	-29.0889***	—	—	—	—
	(3.1234)				
cost_ratio	3.4244***	1.6511**	1.6511***	1.8410***	1.370
	(0.7578)	*(0.8113)*	*(0.4982)*	*(0.4505)*	*(0.9536)*
ln_Net_income	-0.0027	-0.0065	-0.0065	0.0040	-0.0169
	(0.0808)	*(0.0407)*	*(0.0287)*	*(0.0248)*	*(0.0348)*
ln_Total_Assets	1.7717***	0.5941***	0.5941***	0.4902***	0.4502
	(0.1602)	*(0.2208)*	*(0.1813)*	*(0.0297)*	*(0.3362)*
N наблюдений	500	500	500	500	500
R^2 (within)	0.5960	0.3450	0.3450	0.5960	0.0945
Entity FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

Источник: составлено автором.

Оценивание итоговой модели дало следующий результат для ключевого параметра: β(Pilot) = 0,419, p = 0,046. Данный результат говорит о том, что коэффициент при переменной Pilot значим на пятипроцентном уровне. Показательно, что тот же коэффициент, оцененный с обычными кластеризованными стандартными ошибками, статистически незначим (p=0,273) – расхождение демонстрирует практическую важность корректного учета межгрупповой зависимости остатков: без соответствующей корректировки статистически значимый эффект был бы ошибочно отвергнут.

Точный процентный эффект составляет ~52,1%: участие банка в пилотном проекте цифрового рубля ассоциируется с увеличением его комиссионных доходов приблизительно на 52,1% при контроле за размером, прибыльностью, процентной маржой и стоимостью фондирования. Данный результат согласуется с содержательными ожиданиями о доступе банков-участников к новым комиссионным продуктам, связанным с инфраструктурой цифрового рубля.

Проверка ключевой предпосылки DiD-дизайна – параллельных трендов – на подвыборке допилотного периода не выявила значимых различий в динамике комиссионных доходов между будущими участниками пилота и контрольными банками (коэффициент взаимодействия «тренд × группа» = −0,103, p=0,396), что подтверждает методологическую состоятельность примененного дизайна.

Анализ устойчивости результатов показал, что при использовании относительных зависимых переменных (отношение комиссионных доходов к активам или к процентным доходам) коэффициент сохраняет положительный знак, но теряет значимость (p=0,31 и p=0,36 соответственно) – обнаруженный эффект, по нашему мнению, связан с абсолютным ростом комиссионных доходов, а не с изменением их доли в структуре доходов банка.

Проведенное исследование на панели из 30 российских банков за 2020–2026 гг. с применением дизайна «разность разностей» выявило статистически значимое положительное влияние участия в пилотном проекте цифрового рубля на комиссионные доходы банков: участие ассоциируется с их ростом приблизительно на 52% при контроле за ключевыми финансовыми характеристиками. Результат подкреплен устранением мультиколлинеарности регрессоров, обоснованным выбором спецификации по результатам формального тестирования, применением устойчивых к гетероскедастичности, автокорреляции и межгрупповой зависимости стандартных ошибок Дрисколла-Крея, а также подтвержденным выполнением предпосылки параллельных трендов. Полученные результаты могут рассматриваться Банком России как дополнительный аргумент в пользу расширения круга участников пилотного проекта цифрового рубля, а обозначенные ограничения – как основа для дальнейших исследований по мере накопления более продолжительных данных.

Регулирование оборота цифрового рубля: направления и инструменты

Банк России ежегодно фиксирует задачи по внедрению цифрового рубля в «Основных направлениях развития финансового рынка РФ», что подтверждает системный характер данной работы вплоть до 2030 г. [13]. Регулирование оборота ЦВЦБ должно учитывать возможные эффекты внедрения, включая побочные, поскольку без этого новация рискует потерять доверие уже на начальных этапах.

Цифровой рубль способен сократить транзакционные издержки для граждан и бизнеса, но его внедрение сопряжено с риском снижения ресурсной базы и комиссионных доходов банков. Масштаб замещения расчетов депозитными деньгами пока труднопрогнозируем ввиду отсутствия эмпирических данных о предпочтениях пользователей и планируемых лимитов на балансы и расчеты в цифровых рублях. Определенно лишь то, что вводится обязанность организаций принимать цифровые рубли от населения, в том числе в офлайн-режиме, что потребует дополнительной правовой и технологической проработки [11].

Согласно «Основным направлениям развития финансового рынка РФ на 2025–2027 годы», цифровой рубль рассматривается как инструмент усиления трансмиссионного механизма ДКП, обеспечения бесперебойных расчетов и элемент суверенной цифровой инфраструктуры в условиях санкционного давления [6; 12; 17]. Для банковской системы это одновременно вызов (конкуренция с финтехом и BigTech) и возможность – платформа для развития открытых финансов и трансграничных расчетов, независимых от SWIFT [12; 17]

Функциональная и институциональная роль

Цифровой рубль спроектирован преимущественно как транзакционный, а не сберегательный инструмент, что соответствует ФЗ № 161-ФЗ «О национальной платежной системе» и стратегическим документам Банка России. Комплексное регулирование его оборота необходимо ввиду двойственной природы инструмента (деньги ЦБ + элемент критической инфраструктуры) – без него возрастают риски кибербезопасности, вытеснения депозитов и социального неравенства.

Для сглаживания краткосрочных всплесков спроса на цифровой рубль применимы инструменты рефинансирования, корректировка нормативов резервирования, операции РЕПО. Централизованный характер платформы цифрового рубля дает регулятору расширенные аналитические возможности для макропруденциального надзора и раннего выявления дисбалансов ликвидности. Сохранение банков как посредников доступа позволяет избежать дезинтермедиации.

Инструменты ограничения дезинтермедиации

Ключевыми инструментами выступают: безвознаграждаемый характер цифрового рубля (снижает стимулы к переводу депозитов), лимиты на остатки средств на кошельках, дифференциация условий доступа для разных категорий пользователей, контроль транзакционной активности, а также выделение приоритетных сфер применения (госконтракты, соцвыплаты, трансграничные расчеты, e-commerce).

Таблица 3

Оценка влияния европейскими банками различных лимитов на хранение ЦВЦБ на отток средств с банковских депозитов

Источник	Тип оценки	Лимиты и уровень влияния
ЕЦБ	Поведенческая	Малый эффекта на депозиты при умеренных лимитах (1 000 – 10 000 евро)
Бундесбанк	Макро	Лимиты в 1 500 – 2 500 евро снижают отток
Центральный Банк Нидерландов	Симуляция банков (стресс-тестирование)	Лимит в 3 000 евро существенно ограничивает переток депозитов

Источник: составлено автором на основе [30, 34,36]

Кибербезопасность и операционная устойчивость

Банк международных расчетов указывает на необходимость проектирования ЦВЦБ с учетом принципа операционной устойчивости (operational resilience) – защиты от кибератак, отказов систем, компрометации данных [28]. Банк России соотносит эти требования с ФЗ № 187-ФЗ «О безопасности КИИ» и Положением № 833-П от 07.12.2023 «О требованиях к защите информации для участников платформы цифрового рубля» [10]. Централизация эмиссии создает риск «единой точки отказа», что может потребовать дальнейшего включения платформы в перечень КИИ, внедрения требований по SOC и стресс-тестированию. Целевой уровень доступности инфраструктуры ЦВЦБ по международным меркам – «пять девяток» (99,999%), то есть не более ~5 минут простоя в год [32].

Социальный аспект внедрения

Опыт ЕЦБ показывает, что осведомленность о цифровом евро изначально была низкой (~9% респондентов в начале 2020-х), а эффективная коммуникация повышала готовность использовать ЦВЦБ на 13 п.п. для офлайн-платежей [34]. BIS отмечает рост вовлеченности стейкхолдеров в проектирование ЦВЦБ как условие доверия и легитимности [21]. Для цифрового рубля целесообразны: коммуникационная стратегия с разъяснением гарантий сохранности средств; включение цифрового рубля в программы финансовой грамотности; прозрачность архитектуры платформы и мер защиты; использование ЦВЦБ в социальных выплатах; минимизация барьеров входа для пользователей.

Таблица 4

Направления развития системы регулирования оборота ЦВЦБ

Направление регулирования	Основной объект регулирования	Ключевые меры	Эффект для финансовой системы
Развитие транзакционного функционала	Различные сценарии платежей	Лимиты операций, зонирование операций	Снижение системных рисков, прозрачность расчетов
Развитие платежной инфраструктуры	Платформа цифрового рубля и банковские интерфейсы	Отказоустойчивость кибербезопасность	Надежность проведения операций, защита данных, устойчивость системы
Оптимизация участия банков в обороте цифрового рубля	Роль посредников и операторов платформы	Лицензирование, комплаенс, макропруденциальные меры	Сохранение ресурсной базы, управление ликвидностью, снижение дезинтермедиации
Макропруденциальное регулирование	Ликвидность и денежный рынок	Лимиты на остатки и операции, мониторинг показателей ликвидности банковского сектора	Стабильность межбанковских ставок, управляемость ДКП
Реакция на социальные риски	Пользователи и инфраструктура	Доступность, защита данных, обучение, прозрачность	Доверие к цифровому рублю, усиление финансовой инклюзии
Учет, минимизация и блокирование рисков кибербезопасности	Инфраструктура цифрового рубля	Расширенные требования к SOC, стресс-тестированию	Сохранение стабильности и операционной устойчивости

Источник: составлено автором.

Комплексная реализация данных направлений позволяет сбалансировать эффективность внедрения цифрового рубля с задачами финансовой стабильности, кибербезопасности и социального доверия к новой форме национальной валюты.

Заключение

Проведенное исследование позволяет сделать выводы о том, что внедрение ЦВЦБ обусловлено совокупностью экономических, технологических, институциональных, социальных и внешних предпосылок, среди которых ключевую роль играют рост доли безналичных платежей, развитие финтех-технологий и DLT, необходимость укрепления финансового суверенитета в условиях санкционного давления, а также задачи повышения финансовой инклюзии.

Эмпирический анализ на панели из 30 российских банков за 2020–2026 гг. с применением дизайна «разность разностей» выявил статистически значимое положительное влияние участия в пилотном проекте цифрового рубля на комиссионные доходы банков: участие ассоциируется с их ростом приблизительно на 52% при контроле за ключевыми финансовыми характеристиками. Результат подкреплен устранением мультиколлинеарности регрессоров, обоснованным выбором спецификации по результатам формального тестирования, применением устойчивых к гетероскедастичности, автокорреляции и межгрупповой зависимости стандартных ошибок Дрисколла–Крея, а также подтвержденным выполнением предпосылки параллельных трендов. Полученные результаты могут рассматриваться Банком России как дополнительный аргумент в пользу расширения круга участников пилотного проекта цифрового рубля.

Анализ влияния ЦВЦБ на денежно-кредитную политику показал, что данное влияние нельзя однозначно квалифицировать как нейтральное или исключительно позитивное: степень риска существенно зависит от дизайна ЦВЦБ (вознаграждаемая/безвознаграждаемая, розничная/оптовая форма), а также от направленности проводимой ДКП. Наиболее значимые риски — дезинтермедиация депозитов, удорожание фондирования банков и потенциальное ослабление трансмиссионного механизма при стимулирующей политике — признаются управляемыми при условии применения регулятором дополнительных инструментов.

На основе выявленных рисков обоснованы направления регулирования оборота цифрового рубля, включая ограничение дезинтермедиации (лимиты остатков, отсутствие вознаграждения, дифференциация доступа), обеспечение операционной устойчивости и кибербезопасности платформы, а также меры социальной адаптации, направленные на формирование доверия населения к новой форме денег.

Таким образом, внедрение ЦВЦБ внедрение сопряжено как с позитивными эффектами для отдельных банков-участников пилотного проекта, так и с системными рисками для денежно-кредитной политики, требующими сбалансированных регуляторных решений. Обозначенные в статье ограничения эмпирического анализа могут служить основой для дальнейших исследований по мере накопления более продолжительных данных о функционировании цифрового рубля.

Литература

1. Дюдикова Е.И., Куницына Н.Н. Парадоксы имплементации цифрового рубля в денежный оборот // Вопросы экономики/ 2024/ №4. С.148-158. https://doi.org/10.32609/0042-8736-2024-4-148-158
2. Lukonga I.: Monetary Policy Implications Central Bank Digital Currencies: Perspectives on Jurisdictions with Conventional and Islamic Banking Systems. IMF Working Paper. 2023. № 5.
3. Soderberg, Gabriel, Marianne Bechara, Wouter Bossu, Natasha X. Che, Sonja Davidovic, John Kiff, Inutu Lukonga, and others."Behind the Scenes of Central Bank Digital Currency: Emerging Trends, Insights, and Policy Lessons." IMF FinTech Note 2022/004. 2022. International Monetary Fund.
4. Umlauft T. Is bitcoin money? An economic-historical analysis of money, its functions and its prerequisites. 2018. Munich Personal RePEc Archive.
5. Банк России. Цифровой рубль: текущий статус проекта. Москва: Банк России, 2025. URL: https://cbr.ru/content/document/file/177415/digital_ruble_30062025.pdf (дата обращения: 22.09.2025).
6. Владимир Путин: Россия укрепляет собственный суверенитет по всем направлениям // Объясняем.рф URL: https://объясняем.рф/articles/news/vladimir-putin-rossiya-ukreplyaet-sobstvennyy-suverenitet-po-vsem-napravleniyam/ (дата обращения: 20.12.2025).
7. Доля безналичных платежей в России растет и превысила 53,1% // Сбербанк URL: https://www.sberbank.ru/ru/sberpress/all/article?newsID=fb4d0a9b-e97a-40c1-b8f7-e20bfd52e52d&blockID=1303&regionID=12&lang=ru&type=NE (дата обращения: 30.12.2025).
8. Концепция цифрового рубля // Центральный Банк России URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/120075/concept_08042021.pdf (дата обращения: 10.12.2024).
9. Национальная платежная система // Банк России URL: https://www.cbr.ru/PSystem/ (дата обращения: 30.12.2025).
10. О требованиях к обеспечению защиты информации для участников платформы цифрового рубля // Банк России URL: https://www.cbr.ru/StaticHtml/File/41186/230728-56-1.pdf (дата обращения: 20.12.2025).

11. Основные направления развития национальной платежной системы на 2025–2027 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/170680/onrnps_2025-27.pdf

12. Основные направления развития финансового рынка Российской Федерации на 2025 год и период 2026 И 2027 ГОДОВ // Банк России URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/165924/onrfr_2025_2027.pdf (дата обращения: 25.05.2025).

13. Основные направления развития финансового рынка российской федерации на 2026 год и период 2027 и 2028 годов // Банк России URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/181362/onrfr_2026_2028.pdf (дата обращения: 30.12.2025).

14. Основные направления развития финансовых технологий на 2025–2027 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/166399/onfintech_2025-27.pdf

15. Сервис по передаче финансовых сообщений (СПФС) // TADVISER URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Сервис_по_передаче_финансовых_сообщений_%28СПФС%29#:~:text=По%20данным%20издания%2C%20в%20их,Киргизии%2C%20Кубы%20и%20других%20стра (дата обращения: 05.05.2024).

16. Финансовый суверенитет Российской Федерации // Агентство стратегических инициатив URL: https://files-ice.asi.ru/iblock/5d0/5d0a7aa3a07bc92de83e3b3817c16982/Doklad-FINANSOVYY-SUVERENITET-_2_.pdf (дата обращения: 29.01.2025).

17. Цифровой рубль: информационный раздел [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://cbr.ru/fintech/dr/

18. Цифровой рубль. Доклад для общественных консультаций // Банк России. URL: https://www.cbr.ru/StaticHtml/File/112957/Consultation_Paper_201013.pdf (дата обращения: 22.12.2024).

19. Цифровой тенге. Результаты реализации первой фазы // Национальный Банк республики Казахстан URL: https://nationalbank.kz/file/download/9753 (дата обращения: 05.12.2024).

20. A Stocktake on the Digital Euro. Summary Report on the Investigation Phase and Outlook on the Next Phase // ECB URL: https://www.ecb.europa.eu/euro/digital_euro/progress/shared/pdf/ecb.dedocs231018.en.pdf (дата обращения: 19.12.2024).

21. Advancing in tandem – results of the 2024 BIS survey on central bank digital currencies and crypto // BIS URL: https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap159.pdf (дата обращения: 20.12.2025).

22. BIS. Central Bank Digital Currencies: Financial Stability Implications. // Bank for International Settlements URL: https://www.bis.org/publ/othp42_fin_stab.pdf (дата обращения: 19.12.2024).

23. BIS. Central bank digital currencies: foundational principles and core features. (2020) // Bank for International Settlements URL: https://www.bis.org/publ/othp33.pdf (дата обращения: 19.12.2024).

24. BIS. Committee on Payments and Market Infrastructures. Central bank digital currencies // URL: https://www.bis.org/cpmi/publ/d174.pdf (дата обращения: 01.05.2024).

25. Central Bank Digital Currencies in the Middle East and Central Asia. // International Monetary Fund URL: https://www.imf.org/-/media/Files/Publications/DP/2024/English/CBDCMECAEA.ashx (дата обращения: 10.12.2024).

26. Central Bank Digital Currency and Banking Choices // Bank of Canada URL: https://www.bankofcanada.ca/wp-content/uploads/2024/02/swp2024-4.pdf (дата обращения: 10.12.2024).

27. ECB. Financial Stability Review. November, 2023. European Central Bank // URL: https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/fsr/ecb.fsr202311~bfe9d7c565.en.pdf (дата обращения: 30.12.2024).

28. Guidance on cyber resilience for financial market infrastructures // BIS URL: https://www.bis.org/cpmi/publ/d146.pdf (дата обращения: 20.12.2025).

29. International Monetary Fund. Central Bank Digital Currency: Progress and Further Considerations. Washington, DC: IMF, 2024. URL: https://www.imf.org/en/publications/policy-papers/issues/2024/11/08/central-bank-digital-currency-progress-and-further-considerations-557194 (дата обращения: 31.08.2025).

30. Know your (holding) limits: CBDC, financial stability and central bank reliance // De Nederlandsche Bank URL: https://www.dnb.nl/en/publications/research-publications/working-paper-2023/771-know-your-holding-limits-cbdc-financial-stability-and-central-bank-reliance/ (дата обращения: 20.12.2025).

31. Managing the transition to central bank digital currency // DeNederlandscheBank URL: https://www.dnb.nl/media/ffenyxxc/working_paper_no-803.pdf (дата обращения: 28.12.2024).

32. MISSING KEY: The Challenge of Cybersecurity and Central Bank Digital Currency // Atlantic Council URL: https://www.atlanticcouncil.org/wp-content/uploads/2022/06/Missing_key.pdf (дата обращения: 20.12.2025).

33. Srichander R. Could Uncapped and Unremunerated Retail CBDC Accounts Disintermediate Banks? Working paper // South East Asian Central Banks (SEACEN) Research and Training Centre. URL: https://www.seacen.org/publications/RePEc/702001-100490-PDF.pdf (дата обращения: 25.12.2024)

34. The digital euro: awareness, adoption and household portfolios // European Central Bank URL: https://www.ecb.europa.eu/press/research-publications/resbull/2025/html/ecb.rb251219~ecc26e145b.en.html (дата обращения: 20.12.2025).

35. Today's Central Bank Digital Currencies Status // CBDC Tracker URL: https://cbdctracker.org/ (дата обращения: 10.01.2026).

36. Will the digital euro strengthen financial stability? Yes, within certain limits // Deutsche Bank URL: https://www.bundesbank.de/resource/blob/665792/c3dd205fc821df7d376d3cf65ea98c5/22B63F073F071307366337C94F8C870/2024-66-research-brief-data.pdf (дата обращения: 20.12.2025).

Central Bank Digital Currency: Preconditions, Economic Effects, and Regulatory Directions

Iskhakov I.R.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article examines the central bank digital currency (CBDC) as a new form of money and assesses the effects of its implementation for the Russian financial system. The preconditions for CBDC emergence are systematized across five dimensions — economic, technological, institutional, social, and external. Using a difference-in-differences design on a panel of 30 Russian banks over 2020–2026, the study finds a statistically significant positive effect of banks' participation in the digital ruble pilot project on their fee and commission income (an increase of approximately 52%). The paper also analyzes the potential effects of CBDC implementation on monetary policy, including the risks of deposit disintermediation and rising bank funding costs. Based on the identified risks, directions for regulating digital ruble circulation are substantiated. The findings may be used by the Bank of Russia in refining the regulatory framework for the digital ruble and expanding the pilot project.

Keywords: central bank digital currency; digital ruble; monetary policy; bank fee and commission income; deposit disintermediation; difference-in-differences; financial market regulation.

References

1. Dyudikova E.I., Kunitsyna N.N. “Paradoxes of Implementing the Digital Ruble in Monetary Circulation” // Voprosy ekonomiki / 2024 / No. 4. Pp. 148-158. https://doi.org/10.32609/0042-8736-2024-4-148-158
2. Lukonga I.: Monetary Policy Implications of Central Bank Digital Currencies: Perspectives on Jurisdictions with Conventional and Islamic Banking Systems. IMF Working Paper. 2023. No. 5.
3. Soderberg, Gabriel, Marianne Bechara, Wouter Bossu, Natasha X. Che, Sonja Davidovic, John Kiff, Inutu Lukonga, and others. “Behind the Scenes of Central Bank Digital Currency: Emerging Trends, Insights, and Policy Lessons.” IMF FinTech Note 2022/004. 2022. International Monetary Fund.
4. Umlauft T. Is Bitcoin Money? An Economic-Historical Analysis of Money, Its Functions, and Its Prerequisites. 2018. Munich Personal RePEc Archive.
5. Bank of Russia. Digital Ruble: Current Project Status. Moscow: Bank of Russia, 2025. URL: https://cbr.ru/content/document/file/177415/digital_ruble_30062025.pdf (accessed September 22, 2025).
6. Vladimir Putin: Russia is strengthening its sovereignty in all areas // Obyasnyaem.rf URL: https://обясняем.рф/articles/news/vladimir-putin-rossiya-ukreplyaet-sobstvennyy-suverenitet-po-vsem-napravleniyam/ (accessed: 20.12.2025).
7. The share of non-cash payments in Russia is growing and has exceeded 53.1% // Sberbank URL: https://www.sberbank.ru/ru/sberpress/all/article?newsID=fb4d0a9b-e97a-40c1-b8f7-e20bfd52e52d&blockID=1303&regionID=12&lang=ru&type=NE (accessed: 30.12.2025).
8. Concept of the Digital Ruble // Central Bank of Russia URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/120075/concept_08042021.pdf (accessed on 10.12.2024).
9. National Payment System // Bank of Russia URL: https://www.cbr.ru/PSystem/ (accessed on 30.12.2025).

10. On Requirements for Ensuring Information Security for Participants of the Digital Ruble Platform // Bank of Russia URL: https://www.cbr.ru/StaticHtml/File/41186/230728-56-1.pdf (accessed on 20.12.2025).
11. Main Directions for Development of the National Payment System for 2025–2027 [Electronic resource]. – Access mode: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/170680/onrnps_2025-27.pdf
12. Main directions of development of the financial market of the Russian Federation for 2025 and the period 2026 and 2027 // Bank of Russia URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/165924/onrfr_2025_2027.pdf (date of access: 25.05.2025).
13. Main directions of development of the financial market of the Russian Federation for 2026 and the period 2027 and 2028 // Bank of Russia URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/181362/onrfr_2026_2028.pdf (date of access: 30.12.2025).
14. Key Directions for the Development of Financial Technologies for 2025–2027 [Electronic resource]. – Access mode: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/166399/onfintech_2025-27.pdf
15. Financial Messaging Service (SPFS) // TADVISER URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Сервис_по_передаче_финансовых_мощий_%28СПФС%29#:~:text=По%20данным%20издания%2C%20в%20их,Киргизия%2C%20Кубы%20и%20три (date of access: 05.05.2024).
16. Financial Sovereignty of the Russian Federation // Agency for Strategic Initiatives. URL: https://files-ice.asi.ru/iblock/5d0/5d0a7aa3a07bc92de83e3b3817c16982/Doklad-FINANSOVYY-SUVERENITET-_2_.pdf (accessed on January 29, 2025).
17. Digital Ruble: Information Section [Electronic Resource]. – Access Mode: https://cbr.ru/fintech/dr/
18. Digital Ruble. Report for Public Consultations // Bank of Russia. URL: https://www.cbr.ru/StaticHtml/File/112957/Consultation_Paper_201013.pdf (accessed on December 22, 2024).
19. Digital Tenge. Results of the first phase implementation // National Bank of the Republic of Kazakhstan URL: https://nationalbank.kz/file/download/9753 (date accessed: 05.12.2024).
20. A Stocktake on the Digital Euro. Summary Report on the Investigation Phase and Outlook on the Next Phase // ECB URL: https://www.ecb.europa.eu/euro/digital_euro/progress/shared/pdf/ecb.dedocs231018.en.pdf (date accessed: 19.12.2024).
21. Advancing in tandem – results of the 2024 BIS survey on central bank digital currencies and crypto // BIS URL: https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap159.pdf (date accessed: 20.12.2025).
22. BIS. Central Bank Digital Currencies: Financial Stability Implications. // Bank for International Settlements URL: https://www.bis.org/publ/othp42_fin_stab.pdf (access date: 12/19/2024).
23. BIS. Central bank digital currencies: fundamental principles and core features. (2020) // Bank for International Settlements URL: https://www.bis.org/publ/othp33.pdf (access date: 12/19/2024).
24. BIS. Committee on Payments and Market Infrastructures. Central bank digital currencies // URL: https://www.bis.org/cpmi/publ/d174.pdf (access date: 05/01/2024).
25. Central Bank Digital Currencies in the Middle East and Central Asia. // International Monetary Fund URL: https://www.imf.org/-/media/Files/Publications/DP/2024/English/CBDCMECAEA.ashx (accessed: 10.12.2024).
26. Central Bank Digital Currency and Banki ng Choices // Bank of Canada URL: https://www.bankofcanada.ca/wp-content/uploads/2024/02/swp2024-4.pdf (accessed: 10.12.2024).
27. ECB. Financial Stability Review. November, 2023. European Central Bank // URL: https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/fsr/ecb.fsr202311~bfe9d7c565.en.pdf (accessed: 30.12.2024).
28. Guidance on cyber resilience for financial market infrastructures // BIS URL: https://www.bis.org/cpmi/publ/d146.pdf (accessed: 20.12.2025).
29. International Monetary Fund. Central Bank Digital Currency: Progress and Further Considerations. Washington, DC: IMF, 2024. URL: https://www.imf.org/en/publications/policy-papers/issues/2024/11/08/central-bank-digital-currency-progress-and-further-considerations-557194 (accessed: 31.08.2025).
30. Know your (holding) limits: CBDC, financial stability and central bank reliance // De Nederlandsche Bank URL: https://www.dnb.nl/en/publications/research-publications/working-paper-2023/771-know-your-holding-limits-cbdc-financial-stability-and-central-bank-reliance/ (accessed: 20.12.2025).
31. Managing the transition to central bank digital currency // DeNederlandscheBank URL: https://www.dnb.nl/media/ffenyxxc/working_paper_no-803.pdf (access date: 12/28/2024).
32. MISSING KEY: The Challenge of Cybersecurity and Central Bank Digital Currency // Atlantic Council URL: https://www.atlanticcouncil.org/wp-content/uploads/2022/06/Missing_key.pdf (access date: 12/20/2025).
33. Srichander R. Could Uncapped and Unremunerated Retail CBDC Accounts Disintermediate Banks? Working paper // South East Asian Central Banks (SEACEN) Research and Training Centre. URL: https://www.seacen.org/publications/RePEc/702001-100490-PDF.pdf (accessed: 25.12.2024)
34. The digital euro: awareness, adoption, and household portfolios // European Central Bank URL: https://www.ecb.europa.eu/press/research-publications/resbull/2025/html/ecb.rb251219~ecc26e145b.en.html (accessed: 20.12.2025).
35. Today's Central Bank Digital Currencies Status // CBDC Tracker URL: https://cbdctracker.org/ (accessed: 10.01.2026).
36. Will the digital euro strengthen financial stability? Yes, within certain limits // Deutsche Bank URL: https://www.bundesbank.de/resource/blob/665792/c3dd205fc821df7d376d3cf65ea98c5/22B63F073F071307366337C94F8C870/2024-66-research-brief-data.pdf (accessed: 20.12.2025).

Управление рисками противодействия мошенничества в банковской сфере

Ларионова Светлана Львовна
к.т.н., доцент, кафедра «Информационная безопасность», Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, SLLarionova@fa.ru

Ежегодный рост мошеннических операций в финансовой сфере при переводе денежных средств приводит к росту нормативных требований в части противодействия операциям. Регулятор требует, чтобы кредитная организация, выполняющая распоряжение клиентов по переводу денежных средств, оценивала риск мошенничества операции и приостанавливала переводы с высоким риском мошенничества на срок не менее 2х дней или отменяла в зависимости от способа формирования распоряжения на перевод. Требование приостановки или отмены перевода может негативным образом отразиться на развитие бизнес отношений и экономики России в целом. В связи с изложенным кредитная организация заинтересована в максимально точной оценке возможности совершения легитимного перевода между сторонами. Подобная оценка может быть выполнена только на основе поведенческого анализа. В качестве инструмента поведенческого анализа, как правило, используются методы и инструменты графового анализа. В работе рассматривается модель совершения мошеннической финансовой операции и методы управления риском мошенничества. Детально рассмотрены методы и системы графового анализа и направления их использования для противодействия мошенничества и удовлетворения требований бизнеса по наглядности объяснения полученной оценки риска мошенничества.
Ключевые слова: противодействие кибермошенничеству, цепочка killchain кибермошенничества, управление рисками кибермошенничества, фрод-анализ, методы графового анализа.

Введение

С 1 января 2026 года Банк России ввел новые признаки противодействия мошенничеству. Банк обязан проверять операции своих клиентов на признаки мошенничества и предотвращать подозрительные операции [1]. В рамках системы управления рисками Банк определяет во внутренних нормативных документах процедуры выявления операций, соответствующих признакам осуществления переводов денежных средств без добровольного согласия клиента. При выявлении признаков мошенничества, установленных Банком России, Банк обязан приостановить перевод клиента на 2 дня или отказать в совершении соответствующей операции. Если клиент подтверждает, что операция была мошеннической, то Банк обязан предоставить клиенту рекомендации по снижению рисков повторного осуществления мошеннических переводов денежных средств. Если перевод легальный, то по истечении срока приостановления, клиент может повторно осуществить перевод денежных средств или подтвердить необходимость перевода. В условиях высокой волатильности рынка подобные задержки платежей могут привести к срыву контрактов и расторжению договоров, упущению выгодных предложений.

В связи с изложенным управление рисками противодействия мошенничеству и максимально точная и эффективная оценка уровня риска мошенничества при переводе денежных средств является актуальной задачей. В противном случае формальное приостановление переводов денежных средств может привести к повышению уровню недовольства клиентов услугами Банка и оттока клиентов из кредитной организации.

Описание проблематики вопроса и целей исследования

Анализ признаков мошенничества [1], установленных Банком России, показывает, что отдельные признаки могут привести к приостановлению и отказу клиентам в проведении легальных и правомерных переводов денежных средств. Следующие признаки могут быть характерны для любых переводов денежных средств:

- информация о получателе денег есть в собственной базе данных банка о подозрительных переводах;
- нетипичная для клиента операция, например, по сумме, периодичности или времени ее совершения;
- наличие информации от сторонних организаций свидетельствующей о риске мошенничества;
- на устройстве клиента, которое используется для переводов, обнаружены указывающие на риск мошенничества факторы, например, изменение операционной системы или провайдера связи;
- перевод денег человеку, с которым ни разу за последние полгода не было финансовых взаимоотношений, при условии пополнении счета отправителя через СБП на сумму свыше 200 тыс. рублей.

Перечисленные признаки могут быть выявлены у любого перевода денежных средств. Таким образом, любой перевод клиента может быть приостановлен Банком. В связи с изложенным процедуры управления риском мошенничества при переводе денежных средств в целях выявления и приостановления именно мошеннических операций и своевременной и быстрой обработки легальных переводов клиента. Цель данной статьи рассмотреть методику управления риском мошенничества для повышения точности выявления мошеннических операций и скорости обработки корректных переводов клиентов.

Анализ типовой модели совершения мошенничества

Типовая модель кибератаки состоит из следующих этапов:

- разведка, которая сводится к исследованию жертвы атаки; вооружение, т.е. подготовка инструментов атаки;
- доставка, т.е. использование методов и каналов доставки вооружения; проникновение, т.е. развертывание инструментов в информационной инфраструктуре жертвы;
- инсталляция, т.е. открытие доступа злоумышленнику для совершения намеченных действий;

➢ управление, т.е. расширение контроля над информационной инфраструктурой;

➢ реализация, на этапе которой злоумышленник достигает поставленные цели; уничтожение следов злоумышленника в информационной инфраструктуре жертвы в целях сохранения возможности повторного проникновения при необходимости в дальнейшем.

Мошенник действует по аналогичной схеме – вначале мошенник исследует жертву, ее связи, ее привычки [7]. Далее мошенник должен подготовиться к мошенничеству, т.е. сформировать легенду, найти помощников, например, дроперов, сделать фишинговый сайт, сформировать дипфейк и т.п., Это этап подготовки или вооружения. Далее мошенник осуществляет контакт с жертвой с помощью звонков, фишинговых писем, заражение вредоносным программным обеспечением и пр. Мошенничество реализуется путем контакта с жертвой, цели достигаются путем кражи данных или вывода денежных средств. Управление риском мошенничества необходимо осуществлять с учетом указанной модели мошенничества (рис.1). На каждом этапе модели необходимо предусмотреть возможность использования контролей риска.

Разведка Подготовка Контакт с Манипуляции Достижение к мошенничеству жертвой цели
Рис.1. Модель мошенничества в финансовой сфере

Методы и инструменты контроля риска мошенничества

В соответствии с отчетами о мошенничестве Банка России и компании Positive Technologies [2, 3, 4] наиболее распространенные схемы мошенничества связаны с методами социальной инженерией, т.е. с методами психологического воздействия на человека, созданием фишинговых сайтов и ссылок, компрометацией устройств клиентов вредоносным программным обеспечением, скачиваем программ или данных из непроверенных источников. Для реализации указанных схем мошенники активно мониторят теневые площадки на предмет поиска персональных данных клиентов, создают мошеннические сайты и мобильные предложения, содержащие вредоносные функции. Доставка данных происходит рассылками через электронную почту, смс-сообщения и мессенджеры.

Для противодействия мошенничеству на этапе разведки необходимо осуществлять те же действия, которые совершает злоумышленник, но в целях своевременного предотвращения мошенничества [7]. Для этого необходимо осуществлять мониторинг теневых площадок, сайтов в Интернете, анализ источников киберразведки, в том числе и правоохранительных и регуляторных органов в части данных мошенников, новых схем и подходов. Основная задача предпринимаемых действий – проактивное выявление потенциальных жертв мошенничества и своевременное уведомление о возможных рисках, а также учете информации при оценке риска мошенничества при совершении финансовых операций. При выявлении мошеннических сайтов или ссылок на вредоносные мобильные приложения необходимо осуществлять их своевременную блокировку. При установке банковских приложений на устройства клиентов предоставлять ссылки на доверенные источники или осуществлять эти установки специалистами Банка. Использовать встроенное в приложения Банка антивирусное программное обеспечения в целях своевременного определения компрометации устройства клиента и данных на нем.

На этапе подготовки к мошенничеству злоумышленника Банк не может определить намерения и инструменты – в связи с чем отсутствует возможность контроля риска [5, 6]. Но этапе выхода на жертву в целях обмана уже может быть распознан и предотвращен Банком. С этой целью Банк России в рамках нормативных документов требует предоставления клиентам и установки на их мобильные устройства отдельных приложений для распознавания подозрительных коммуникаций, так называемые системы Антиспам. Разработка и установка на устройства клиентов подобных систем позволяет контролировать не только коммуникации клиента по номеру мобильного банка, но и по другим номерам, которые могут быть связаны с этим устройством.

Многофакторная аутентификация, которая является обязательным требованием регулятора при предоставлении финансовых услуг по каналам дистанционного банковского обслуживания, к сожалению, на текущий момент не является действенным инструментом противодействия мошенничеству, т.к. зачастую, как показывают отчеты Банка России, клиенты самостоятельно переводят денежные средства мошенникам. Или это делает вредоносное программное обеспечение с устройства клиента. Если злоумышленник добрался несмотря на преграды и предупреждения со стороны кредитной организации до клиента, то, в более чем 90% случаев его манипуляции окажутся успешными. Клиент попадает в ситуацию психологической или программной зависимости. На этапе манипуляции, когда клиент только совершает мошеннический перевод, система детального уведомления клиента о совершаемой операции может в отдельных случаев предотвратить мошенничество. Но автор статьи уверен, что уведомлять клиента, возможно с указанием риска мошенничества, необходимо не после совершения операции как требует регулятора, а до окончательного приема распоряжения клиента к исполнению.

Таким образом, последний Рубикон перед этапом достижения цели является фрод-анализ на стороне Банка такого уровня, чтобы, с одной стороны, обязательно заблокировать на период остывания 2 дня мошенническую операцию клиента, и с другой стороны, избежать ложной блокировки, которая повышает градус недовольства, а также и возможные потери со стороны клиента.

Фрод-анализ электронных платежей клиента

Банк России взяли на себя роль формирования источников для систем киберразведки, т.е. выявления и формирования данных о мошенниках и мошеннических операций. Простые правила совпадений данных в переводах денежных средств приводят к справедливой блокировке мошеннических транзакций. Данные формируются на основе информации, поставляемой Банком России всеми кредитными организациями и платежными системами и платформами. Однако, наличие подобных источников не приводит к снижению уровня мошенничества, как показывают отчеты Банка России.

В связи с чем, в своих нормативных документах Банк России делает упор на анализ поведенческих признаков клиента для определения и выявления мошенничества. В рамках анализа поведения, конечно же, анализируется состояние клиента, а также характерность его курсорного и клавиатурного почерка . Отклонения могут увеличивать риск мошенничества, но точность такой оценки низкая, т.к. отклонения могут быть вызваны состоянием духа и здоровья, а также особенностями конкретного устройства. В этой связи на первый план выходит вопрос – может ли рассматриваемый перевод иметь место для поддержания жизнедеятельности и экономической деятельности клиента с учетом его связей и сферы общения и окружения.

Указанный вопрос не может быть решен без применения методов графового анализа связей клиента [9]. Использование методов графового анализа и графовых нейронных сетей позволяют оценивать возможность взаимодействий между клиентами на базе анализа структуры транзакций и в отличие от классических машинных алгоритмов выявлять скрытые мошеннические схемы, недоступные для алгоритмов на основе совокупности признаков и выборки данных.

Методы графового анализа для оценки уровня мошенничества при переводе денежных средств

Для учета поведенческого анализа в отдельных антифрод-системах используются свёрточные сети для обработки шаблонов поведения [8]. Такой подход имеет один существенный недостаток - нейросетевые модели функционируют как «чёрные ящики», что создаёт трудности при необходимости объяснить клиенту и бизнесу, почему транзакция была заблокирована. В конечном счете, невозможность предоставить очевидных объяснений приводит к недовольству клиента и потери клиентской базы. Кроме того, нейросети требуют тщательной подборки и обработки данных для последующего обучения сети в

связи с дисбалансом между «законными» и мошенническими транзакциями, что требует дополнительных существенных вычислительных ресурсов и существенно увеличивает стоимость фрод-анализа.

Идея графового подхода к обнаружению мошенничества состоит в моделировании реальных взаимодействий через структуру из вершин и рёбер [9]. В контексте удаленных переводов денежных средств вершинами графа служат разнородные сущности: получатели, отправители денежных средств, устройства, транзакции, IP-адреса, и т.д. Рёбра отражают факт взаимодействия между сущностями. Применение поведенческого анализа позволяет учитывать не только параметры транзакции по переводу денежных средств, но и и строить портрет поведения отправителя, обнаруживая отклонения от его нормы. Одно из требований кредитных организаций при организации фрод-анализа - обеспечивать объяснимость оценки фрод-анализа, оказывающих существенное влияние на сроки выполнения распоряжений клиента. Также в рамках разработки необходимо примять во внимание требуемый объем вычислительных мощностей и операционная стоимость анализа.

При оценке алгоритмов фрод-анализа определяют следующие критерии эффективности [9]. Ключевым критерием является точность (precision): чем выше значение показателя, тем меньше доля заблокированных легитимных транзакций, а значит меньше жалоб со стороны клиентов и бизнеса. Вторым важным критерием является полнота (recall), которая определяет долю выявленных мошеннических транзакций. Этот критерий влияет на финансовые потери от пропущенного мошенничества, которая частично может быть признано потерями организации в соответствии с последними изменениями законодательства. Таким образом, при выборе алгоритма фрод-анализа необходимо определить оптимальную точку на кривой Precision-Recall.

Особенности современных схем мошенничества характеризуются тем, что мошенник каждый раз разрабатывают новые основания переводов и распределяют активность по десяткам счетов и дропперов, каждый из которых совершает «легитимно выглядящие» транзакции, ни одна из них по отдельности не будет выглядеть подозрительно – но совокупная структура связей может показать сигнал мошенничества. Построение графов и использование методов графового анализа позволяет выявлять мошеннические структуры и связи.

В антифрод-системах используют следующие виды графов:

— гомогенный граф с единственным типом вершин и рёбер (например, граф получателей и отправителей, связанных с транзакциями по переводу денежных средств);

— гетерогенный граф с несколькими типами узлов и рёбер одновременно;

— двудольный граф, где вершины делятся на два непересекающихся множества, а рёбра существуют между множествами, например, «транзакция – устройство».

Крупные кредитные организации используют для фрод-анализа гетерогенный граф, т.к. в соответствии с признаками мошенничества Банка России необходимо учитывать при оценке мошенничества большой набор параметров.

Алгоритм Louvain для обнаружения сообществ стал одним из наиболее широко применяемых инструментов в рамках фрод-анализа. Он итеративно перемещает узлы между сообществами, максимизируя метрику модульности – меру плотности внутрикластерных связей по сравнению со случайным графом. На практике применение Louvain к графу пользователей, карт и устройств позволяет сократить пространство поиска подозрительных узлов на 98% по сравнению с полным перебором.

Алгоритм PageRank и его производные применяются для ранжирования узлов по «влиятельности» внутри выявленных кластеров. Исследование показало, что комбинация алгоритмов Louvain и PageRank с добавлением алгоритмов centrality и Random Forest достигает полноты 0.96 и точности 0.93 [10]. При применении этих методов не учитывается временная динамика и эволюцию поведения.

Методы обучения представлений Graph Representation Learning - DeepWalk, Node2Vec и LINE - позволяюn автоматически извлекать компактные числовые эмбеддинги узлов, кодирующие как структурную позицию узла, так и его атрибуты. Случайные блуждания по графу генерируют «предложения» из узлов, а нейросеть обучается максимизировать вероятность встретить узлы, близкие по структурному контексту.

На современном этапе развития антифрода-анализа распространение получили графовые нейронные сети (GNN) – модели глубокого обучения, в которых представление узла последовательно уточняется за счёт агрегации информации от его соседей. Механизм выявления мошенничества - «подозрительность» одного узла естественным образом влияет на оценку его ближайшего окружения в графе.

В задачах антифрода используют несколько типов GNN [11, 12]:

— Graph Convolutional Network (GCN) - тип нейронной сети, который эффективно анализирует информацию с нерегулярной структурой, где объекты связаны друг с другом, реализует спектральную свёртку по рёбрам.

— Graph Attention Network (GAT) – тип нейронной сети, использующий механизм внимания, чтобы динамически определять важность связей между узлами. Это позволяет модели фокусироваться на наиболее релевантных соседях при обновлении представлений узлов.

— GraphSAGE - модель , которая эффективно обучается на больших и динамических графах, генерируя векторные представления (эмбеддинги) для узлов, в том числе для ранее неизвестных [13].

При развёртывании GNN мошенники часто используют маскировку: злоумышленники намеренно добавляют нормальных пользователей в своё окружение, имитируют «легитимные» атрибуты и ограничивают свои очевидные связи с известными мошенниками. Для борьбы с маскировкой используется модель графовых нейронных сетей CARE-GNN (CAmouflage-REsistant GNN) или модель RLC-GNN для многослойной архитектуры. При построении графов для систем фрод-анализа в банке, как правило, используют **многореляционные графы, связи между узлами которых** бывают разных типов (отношений). **Для анализа таких графов используют модель** RioGNN.

Структура графа, как правило, является динамической, т.е. изменяется во времени, изменяется поведение отправителей и получателей, появляются новые связи, исчезают старые, меняются характеристики узлов или рёбер. Для работы с такими графами используют модели Temporal Graph Networks (TGN) и Evolving Graph Convolutional Network (EvolveGCN).

Как было указано выше, важным критерием оценки алгоритма фрод-анализа является его наглядная интерпретируемость, которая позволяет объяснить полученный результат анализа. С этой целью используют метод GNNExplainer, который идентифицирует наиболее значимые рёбра и признаки для конкретного предсказания. Также были разработаны специализированные системы и фреймворки, например система xFraud [14] не только определяет автоматически подозрительна ли транзакция, но и предоставляет объяснения, почему модель пришла к результату.

Большинство публикуемых GNN-моделей тестируются в офлайн-режиме на исторических данных. Промышленные решения вынуждены идти на компромиссы: применять выборочную агрегацию (GraphSAGE) вместо полной, вычислять эмбеддинги заблаговременно с последующим быстрым обновлением в режиме онлайн, либо использовать более простые, но быстрые модели.

Все GNN-методы сталкиваются с рядом фундаментальных проблем:

— несбалансированность классов – доля мошеннических транзакций составляет менее 1% от общего объёма, что приводит к систематическому смещению модели в сторону «легитимного» класса,

— гетерофилия – в реальных графах соседи мошенника чаще всего являются легитимными пользователями, что нарушает базовую предпосылку стандартных GNN о гомофилии (похожести соседних узлов),

— устаревшие метки – мошеннические паттерны эволюционируют, а размечённые данные быстро теряют актуальность.

Для развертывания антифрод-систем на базе графового анализа поведения требуется учитывать следующие практические требования:

- необходимо обеспечить реальное время принятия решений: граф мошеннических связей должен обновляться инкрементально, а вывод модели – укладываться в строгие временные рамки (<100–200 мс). В

• изменение структуры графа (добавление новых типов рёбер) влечёт необходимость переобучения, что затруднено при непрерывном потоке транзакций.

Анализ существующих графовых методов противодействия мошенничеству показывает, что ни одна модель не является универсальной: оптимальный выбор определяется балансом между точностью (precision), интерпретируемостью, вычислительной эффективностью и устойчивостью к эволюции мошеннических тактик. Только применение нескольких методов в комплексе позволит разработать алгоритм, который будет отвечать требованиям фрод-анализа в банковской сфере.

Исследователи из NatWest продемонстрировали, что GraphSAGE, применённый для выявления мошеннических паттернов в транзакционных сетях, обеспечивает масштабируемость на графах с сотнями миллионов узлов при сохранении высокого качества классификации [13]. Система ATLAS на основе индуктивного GraphSAGE, разработанная для Capital One, улучшила ROC AUC на 6,38% и сократила число ложных блокировок пользователей более чем на 50% [15].

GraphSAGE (Graph Sample and Aggregate) – индуктивный алгоритм обучения представлений графовых узлов. Ключевое его отличие от трансдуктивных методов состоит в том, что модель обучает функцию агрегирования признаков из локального окружения узла, а не индивидуальные эмбеддинги. Это обеспечивает обобщение на новые узлы, не присутствовавшие при обучении, что критично для задачи выявления вновь создаваемых мошеннических аккаунтов. GraphSAGE имеет следующие преимущества:

— индуктивность, т.е. способность корректно классифицировать новые аккаунты без переобучения модели,

— масштабируемость, т.е. механизм сэмплирования окружения позволяет обучать модель на крупных графах с миллионами узлов,

— умеренная вычислительная сложность по сравнению с более тяжёлыми архитектурами (GAT, Graph Transformer),

— end-to-end обучение, т.е. классификация выполняется непосредственно нейронной сетью, без промежуточного этапа ручного конструирования признаков.

Однако, данный алгоритм имеет несколько недостатков: относительно низкая интерпретируемость итогового решения, что подтверждает необходимость использования гибридного подхода.

Постановка задачи графового подхода для противодействия мошенничеству может быть определена следующим образом.

Формально задача выявления мошеннических аккаунтов ставится как задача бинарной классификации узлов в графе взаимодействий клиентов, отправителей и получателей. Граф задается следующим способом:

$$G = (V, E, X) \quad (1)$$

где V – множество узлов, представляющих клиентов банков;

$E \in V \times V$ – множество рёбер, кодирующих связи между клиентами через общие атрибуты;

$X \in \mathbb{R}^{|V| \times d}$ – матрица признаков узлов размерности d.

Для каждого узла $v \in V$ требуется предсказать метку $y_v \in \{0,1\}$, где $y_v == 1$ означает принадлежность клиента к группе мошенников. При этом набор обучающих меток является частично размеченным, что типично для реальных антифрод-систем.

Заключение

Традиционные методы выявления мошенничества, основанные на анализе признаков отдельного счета, обладают принципиальным ограничением. Мошенники целенаправленно скрывают атрибутивное сходство между счетами – используют сервисы временной почты, VPN-туннели и виртуальные машины для имитации уникальных устройств. При этом структурное сходство поведения в сети связей между клиентами значительно сложнее подделать. Злоумышленник вынужден использовать конечный набор ресурсов, что неизбежно формирует характерные паттерны в топологии графа. Графовый подход решает задачу выявления мошенничества так, что вместо рассмотрения каждого счета изолированно, анализируются паттерны связей между узлами. Мошеннические кластеры образуют плотные подграфы – группы тесно связанных счетов с общими атрибутами и синхронизированным поведением. Такие структуры хорошо различимы алгоритмами анализа графа на базе нейронных сетей GNN. Одним из перспективных методов является GraphSAGE (Graph Sample and Aggregate) – индуктивный алгоритм обучения представлений графовых узлов. Однако, алгоритм целесообразно применять в комбинации с другими моделями для повышения интерпретируемости.

Литература

1. Приказ Банка России от 5 ноября 2025 г. № ОД-2506 "Об установлении признаков осуществления перевода денежных средств без добровольного согласия клиента и отмене приказа Банка России от 27 июня 2024 года N ОД-1027" [Электронный ресурс] URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/412946097/ (Дата обращения 13.04.2026)

2. Обзор отчетности об инцидентах информационной безопасности при переводе денежных средств [Электронный ресурс] – URL: https://cbr.ru/statistics/ib/review_3q_2025/ (Дата обращения 13.04.2026).

3. Актуальные киберугрозы: I-II кварталы 2025 года [Электронный ресурс] – URL: https://ptsecurity.com/research/analytics/aktual-nye-kiberugrozy-i-ii-kvartaly-2025-goda/#id1 (Дата обращения 15.04.2026).

4. Обзор отчетности об инцидентах информационной безопасности при переводе денежных средств – 1ый квартал 2026 года - URL: https://www.cbr.ru/statistics/ib/review_1q_2026/ (Дата обращения 15.04.2026)

5. .Identity Verification Market Outlook [Электронный ресурс] - URL https://www.futuremarketinsights.com/reports/identity-verification-market (Дата обращения 16.05.2026)

6. Оплата улыбкой. Как цифровые технологии меняют ритейл и способы оплаты [Электронный ресурс] URL: https://sber.pro/publication/oplata-ulybkoj-kak-cifrovye-tekhnologii-menyayut-ritejl-i-sposoby-oplaty/ (Дата обращения 16.05.2026)

7. Механизмы противодействия мошенничеству в системах онлайн предоставления финансовых услуг. Ларионова С.Л. Журнал «Финансовые рынки и банки» № 3, 2023. – М.: ООО «Издательство «Кнорус», 2023, С.47-52.

8. Искусственный интеллект в рамках решения задач информационной безопасности. Ларионова С.Л. Журнал "Инвестиции и инновации" № 6 2024 г.- М.: ООО"Русайнс" , 2024 г., С.508-511.

9. Усовершенствование алгоритмов антифрод-системы на основе использования методов Graph Representation Learning и сетей CycleGAN. Ларионова С.Л., Ряховский Е.Э. в журнале №6 2021 года "Инвестиции и инновации" - М.: ООО"Русайнс" , 2021 г., С.137-142.

10. Louvain Coloring Method to Improve the Accuracy of Random Forest Algorithm in Detecting Fraudulent Communities in Online Money Transfer Transactions // Repository Institusi Universitas Sumatera Utara URL: https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/89950 (дата обращения: 13.05.2026).

11. Fraud detection and risk assessment of online payment transactions on e-commerce platforms based on LLM and GCN frameworks // Arxiv URL: https://arxiv.org/abs/2509.09928 (дата обращения: 23.05.2026).

12. Non-Intrusive Graph-Based Bot Detection for E-Commerce Using Inductive Graph Neural Networks // Arxiv URL: https://arxiv.org/pdf/2601.22579v3 (дата обращения: 03.05.2026).

13. Representation Learning on Large Non-Bipartite Transaction Networks using GraphSAGE // Arxiv URL: https://arxiv.org/html/2509.12255v1 (дата обращения: 03.05.2026).

14. xFraud: Explainable Fraud Transaction Detection // Arxiv URL: https://arxiv.org/abs/2011.12193 (дата обращения: 13.05.2026).

15. Spatio-Temporal Directed Graph Learning for Account Takeover Fraud Detection // Arxiv URL: https://arxiv.org/abs/2509.20339 (дата обращения: 13.05.2026).

Fraud Risk Management in Banking

Larionova S.L.

Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The annual increase in fraudulent transactions in the financial sector during the transfer of funds leads to an increase in regulatory requirements for countering such transactions. The regulator requires that the credit institution that executes the customer's order for the transfer of funds assess the risk of fraud in the transaction and suspend transfers with a high risk of fraud for at least 2 days or cancel them, depending on the method of generating the transfer order. The requirement to suspend or cancel the transfer may have a negative impact on the

development of business relations and the overall economy of Russia. In this regard, the credit institution is interested in an accurate assessment of the possibility of making a legitimate transfer between the parties. Such an assessment can only be performed based on behavioral analysis. Graph analysis methods and tools are commonly used as a tool for behavioral analysis. The paper examines the model of fraudulent financial transactions and methods for managing fraud risk. It provides a detailed analysis of graph analysis methods and systems, as well as their use in countering fraud and meeting business requirements for explaining the fraud risk assessment.
Keywords: countering cyber fraud, cyber fraud killchain, cyber fraud risk management, fraud analysis, graph analysis methods.

References

1. Order of the Bank of Russia dated November 5, 2025, No. OD-2506 "On Establishing the Signs of Transferring Funds without the Client's Voluntary Consent and on the Cancellation of Order of the Bank of Russia dated June 27, 2024, No. OD-1027" [Electronic resource] URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/412946097/ (Accessed on 13.04.2026).
2. Overview of information security incidents related to money transfers [Electronic resource] – URL: https://cbr.ru/statistics/ib/review_3q_2025/ (Accessed on 13.04.2026).
3. Current Cyber Threats: I-II Quarters of 2025 [Electronic resource] URL: https://ptsecurity.com/research/analytics/aktual-nye-kiberugrozy-i-ii-kvartaly-2025-goda/#id1 (Accessed on 15.04.2026).
4. Overview of information security incidents related to money transfers - 1st quarter of 2026 - URL: https://www.cbr.ru/statistics/ib/review_1q_2026/ (Accessed on 15.04.2026).
5. Identity Verification Market Outlook [Electronic resource] URL https://www.futuremarketinsights.com/reports/identity-verification-market (Accessed 16.05.2026)
6. Payment with a smile. How digital technologies are changing retail and payment methods [Electronic resource] URL https://sber.pro/publication/oplata-ulybkoj-kak-cifrovye-tekhnologii-menyayut-ritejl-i-sposoby-oplaty/ (Accessed 16.05.2026)
7. Anti-fraud mechanisms in online financial services. Larionova S.L. Financial Markets and Banks Journal No. 3, 2023. - Moscow: Knorus Publishing House LLC, 2023, pp. 47-52.
8. Artificial Intelligence in Solving Information Security Problems. Larionova S.L. Investment and Innovation Magazine No. 6, 2024, - Moscow: Rusains LLC, 2024, pp. 508-511.
9. Improvement of anti-fraud system algorithms based on the use of Graph Representation Learning methods and CycleGAN networks. Larionova S.L., Ryakhovsky E.E. in the journal No. 6 of 2021 "Investments and Innovations" - Moscow: Rusains LLC, 2021, pp. 137-142.
10. Louvain Coloring Method to Improve the Accuracy of Random Forest Algorithm in Detecting Fraudulent Communities in Online Money Transfer Transactions // Repository Institusi Universitas Sumatera Utara URL: https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/89950 (дата обращения: 13.05.2026).
11. Fraud detection and risk assessment of online payment transactions on e-commerce platforms based on LLM and GCN frameworks // Arxiv URL: https://arxiv.org/abs/2509.09928 (дата обращения: 23.05.2026).
12. Non-Intrusive Graph-Based Bot Detection for E-Commerce Using Inductive Graph Neural Networks // Arxiv URL: https://arxiv.org/pdf/2601.22579v3 (дата обращения: 03.05.2026).
13. Representation Learning on Large Non-Bipartite Transaction Networks using GraphSAGE // Arxiv URL: https://arxiv.org/html/2509.12255v1 (дата обращения: 03.05.2026).
14. xFraud: Explainable Fraud Transaction Detection // Arxiv URL: https://arxiv.org/abs/2011.12193 (дата обращения: 13.05.2026).
15. Spatio-Temporal Directed Graph Learning for Account Takeover Fraud Detection // Arxiv URL: https://arxiv.org/abs/2509.20339 (дата обращения: 13.05.2026).

Организация защиты данных в банковских сфере в целях противодействия мошенничеству

Ларионова Светлана Львовна
к.т.н., доцент, кафедра «Информационная безопасность», Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, SLLarionova@fa.ru

В связи с ежегодным ростом процента реализации кибератак и кибермошенничества, а также количества инцидентов утечки информации одной из основных проблем информационной безопасности является защита данных в финансовом секторе. В работе рассматриваются основные источники утечки и разглашения данных: сотрудники, клиенты, внешние злоумышленники, разработаны предложения по методам и средствам защиты данных с учетом особенностей каждого источника.

В статье разработаны предложения по ограничению доступа сотрудников к личным и конфиденциальным данным клиентов в целях идентификации и аутентификации клиентов, а также детально рассмотрены необходимые технические меры защиты для обеспечения проактивной защиты. В качестве ядра системы защиты предложена Threat Intelligence – платформа и определены необходимые источники проактивной защиты, методы киберразведки и направления интеграции с другими системами защиты данных и периметра финансовых организаций.

Ключевые слова: защита данных, противодействие кибермошенничеству, анонимизация данных, киберразведка, системы защиты данных.

Введение

Кредитные организации вынуждены бороться с мошенничеством в огромных масштабах. Крупные финансовые организации сталкиваются с более 2000 попыток мошенничества в месяц [1]. За 2025 год количество мошеннических атак увеличилось на 67%. Почти 75% таких атак совершаются организованными преступными группировками [2]. Банки вынуждены внедрять системы фрод-анализа для предотвращения мошенничества. Однако, статистика успешной реализации таких операций – до 5% доходов банка – показывает, что несмотря на использование методов искусственного интеллекта, автоматизированные решения фрод-анализа выявляют далеко не все атаки кибермошенников. Успешные атаки мошенников наносят ущерб репутации организации и доверию клиентов. Планирование мошеннических атак невозможно без сбора большого количества данных, составляющих банковскую и личную тайну, которые хранятся в кредитной организации. Банк также хранит данные, которые составляют поведенческий портрет клиента, т.е. история и характер операций клиента. Именно использование конкретной банковской операции позволяет злоумышленнику втираться в доверие клиентам и сотрудникам и реализовывать мошеннические схемы. В связи с изложенным задача противодействия мошенничеству тесно связано с задачей защиты данных в банковской сфере от утечек и разглашения.

Проблематика исследования

Защита данных в банковской сфере — это комплексная задача, где главная цель сохранить конфиденциальность данных клиента, чтобы не дать внутренним и внешним мошенникам украсть данные клиентов, с их помощью втереться в доверие клиентов и совершить переводы без согласия клиентов или самопереводы на «безопасные» счета.

Кредитные организации обязаны в соответствии с нормативными требованиями следующие меры защиты [3]:

- сертифицированные средства криптографической защиты информации (СКЗИ) делают информацию нечитаемой для внешнего злоумышленников, в случае его неправомерного доступа. Однако, СКЗИ не могут обеспечить защиту данных от сотрудников организации с правами доступа, которые решили увеличить доход за счет продажи данных;

- системы защиты от утечек Data Loss Prevention (DLP-системы) отслеживают попытки отправки конфиденциальных файлов, контролируют печать, копирование на внешние носители. Однако, эти системы не защищают от возможности фотографирования данных непосредственно с экранов рабочих компьютеров для последующей их перепродажи;

- средства защиты сетевого периметра: межсетевые экраны нового поколения (NGFW), веб-экраны (WAF), прокси-серверы (SWG) для фильтрации трафика сети - делят сети на сегменты, чтобы ограничить распространение угрозы внутри инфраструктуры. Не применимы при противодействии внутреннему злоумышленнику;

- средства мониторинга и выявления аномалий: SIEM-системы (Security Information and Event Management) агрегируют логи и анализируют их в реальном времени, выявляя аномалии. EDR-системы (Endpoint Detection and Response) обеспечивает глубокий контроль конечных точек — рабочих станций и серверов, Антивирусы и Антифрод-системы позволяют определить аномалию в совершаемых операций и действиях. Средства выявления аномалий могут контролировать только действия, совершаемые в информационной инфраструктуре и не контролируют средства, не включенную в эту инфраструктуру, например, личные телефоны;

- идентификация и аутентификация пользователей и контроль доступа не позволяют защитить данные от легитимных пользователей с правами доступа.

Таким образом, для сокращения количества успешно реализованных мошеннических схем, требуется обеспечить не просто защиту данных от внешнего злоумышленника, но и закрыть доступ к данным кли-

ента внутренним злоумышленникам, которым доступ к данным предоставляет сама организация. Рассмотрим детально варианты решения данной проблемы.

Данные кредитных организаций

Банк хранит персональные и личные данные клиентов: дата рождения, девичья фамилия матери, паспортные данные, место жительство, место регистрации, место работы и пр. Банк хранит банковскую тайну клиентов: счета, движения и остатки по счетам, номера карт, используемые кредиты, ценные бумаги и пр. продукты кредитной организации, которые использует клиент, переводы денежные средств. Банк также содержит информацию о ближайших родственников и близких людях клиентов, которую получают на основе сформированных доверенностей и совершенных переводов денежных средств. Таким образом, Банк имеет доступ к большому перечню детальной информации о клиенте. Банк частично маскирует информацию о номере счета или карты клиента, другая же информация, включая информацию об остатке средств на счете, не является маскируемой. В результате уполномоченный сотрудник операционного отдела или колл-центра, к которому обращается клиент за справкой или помощью при оформлении операции, получает доступ к личным данным клиента, которые в дальнейшем могут быть использованы для завоевания доверия клиента и проведения против него мошеннической схемы. Отдельные кредитные организации предоставляют клиентам возможность закрыть доступ сотрудников операционного отдела к отдельным счетам клиента, но далеко не все клиента знают о подобной возможности и используют ее.

Настоятельно необходимо, чтобы Банк не предоставлял функции по защите своих данных и средств клиенту, а самостоятельно предпринимал меры по обеспечению информационной безопасности.

Банк хранит информацию клиентов в анонимизированном и в криптографическом виде. Однако, если сотрудник работает с клиентом или его счетами, то получает доступ к информации клиента.

Анализ технологических процессов Банка

При общении с клиентом сотрудники кредитной организации должны идентифицировать его. Если общение проходит в офисе организации, как правило, предоставляется паспорт или другое удостоверение личности. Если общение проходит дистанционно, клиент также предоставляет реквизиты удостоверения личности. Для обеспечения защиты данных Банки используют карты, клиент с помощью карты предоставляет доступ сотруднику и подтверждает совершаемые им операции. Получив доступ к операциям, сотрудник располагает возможностью совершать любые операции и иметь доступ к данным клиента. Однако, клиент может контролировать сотрудника и его действия. Для этих целей клиенту необходимо предоставить планшет или доступ к монитору. И каждое совершаемое действие должно быть четко поименовано и подтверждено клиентом.

При удаленном обслуживании клиента идентификация проходит по удостоверению личности, что увеличивает риски компрометации данных. Таким образом, встает вопрос о смене аутентификационных реквизитов при удаленном общении клиента с сотрудниками банка. Речь не идет о самостоятельно выполняемых операциях через систему дистанционного банковского обслуживания. Требуется предоставить реквизиты для аутентификации клиента. Это не может быть номер карты или другая конфиденциальная информация – ее не следует разглашать сотрудникам. Это не может быть аутентификация по голосу – голос легко подделывается методами искусственного интеллекта. Кроме того, в настоящий момент клиенты имеют право отказаться от биометрической аутентификации.

При идентификации клиента при обращении в колл-центр в качестве альтернативы паспортным данным можно предложить использование кодовых слов, номера телефона и одноразового кода на телефон, т.е. применение многофакторной аутентификации.

Для защиты информации клиента в случае работы с запросами клиента необходимо маскировать номера счетов клиента, не предоставлять доступ к личным данным клиента таким, как дата рождения, адрес и пр., обеспечить возможность работы сотрудника только с теми банковскими продуктами и операциями, доступ к которым предоставил клиент.

Банку также целесообразно предоставить клиенту функционал по регулярной смене своих парольных и кодовых данных. В настоящий момент такое требование отсутствует при использовании личный кабинетов и мобильных приложений. Основная идея – не предоставлять сотрудником доступ к реальным данным клиента – персональным, личным и составляющим банковскую тайну. Для данных, составляющих банковскую тайну, например, номеров карт, номеров счетов следует в любых ситуациях использовать маски, чтобы ни один сотрудник не владел конфиденциальной информации. Вместе с тем, клиент должен обладать информацией по точным номерам своих продуктов и счетов и подтверждение по остаткам на счетах.

В современных кредитных организациях, распоряжение на выполнение операции клиент формируют, передает в банковскую систему, где распоряжение, как правило, выполняется автоматически, без участия сотрудника. Это относится не ко всем операциям. Например, покупка валюты или ценных бумаг на открытом рынке не возможна без участия сотрудника. Помимо того, что обработка подобных операций должна выполняться по принципу четырех-шести глаз, все сотрудники, которые задействованы в таких операциях, должны повергаться отдельному контролю и мониторингу их деятельности в интернете таким образом, как это делается в отношение сотрудников по управлению рисками.

Все принимаемые меры не исключают использование технических средств контроля и предотвращения мошенничества, к которым прежде всего относятся Антифрод-системы и DLP-системы [3].

Защита клиента в случае разглашения личных данных

Защита данных от сотрудников кредитной организации должно привести к сокращению продаж конфиденциальной информации в даркнете. Однако, не может гарантировать успешного применение методов социальной инженерии, которые приводят к тому, что клиенты самостоятельно разглашают личную и банковскую информацию. Кроме того, такую информацию как паспортные данные, адрес регистрации, дату рождения, информацию о геолокации, ближайшие родственники – собирают много различных организаций. В связи с активным использованием социальных сетей информацию о себе и своих близких клиенты выкладывают в интернете, как правило, в открытом доступе или для доступа широкого круга лиц. Это приводит к возможности разработки схем мошенничества против клиентов с использованием фактической информации.

В связи с изложенным одно из популярных направлений защиты данных для кредитных организаций является киберразведка, которая позволяет выявлять возможные инциденты разглашения конфиденциальной информации в целях предупреждения клиента о возможных мошеннических действий против него, а также использования при оценка риска мошенничества при фрод-анализе.

Использование киберразведки в рамках защиты данных

Анализ инцидентов кибербезопасности за 2025-2026 [2, 4] год показывает, что внешние злоумышленники активно использует атаки на проникновение во внутреннюю инфраструктуру кредитной организации в целях кражи денежных средств и/или личных данных клиентов для последующего совершения мошенничества. Эксплуатация уязвимостей программного обеспечения остаётся одним из первичных векторов проникновения: в 2025 году зафиксировано более 48 000 CVE (рост на 20% по сравнению с 2024 годом), причём 69% эксплуатируемых уязвимостей не требуют аутентификации, а около 30% позволяют удалённо выполнять код. Атаки через подрядчиков и поставщиков ИТ-услуг широко применяются внешними злоумышленниками: компрометация менее защищённой третьей стороны (провайдера связи, ЦОД, ИТ-интегратора) с последующим удалённым доступом к инфраструктуре целевой финансовой организации – этот вектор стал самым частым способом получения первоначального доступа. В условиях активной цифровизации экономики и прогрессивной эволюции ландшафта киберугроз традиционные меры защиты информации не являются достаточными. Киберразведка даёт организациям важнейшее стратегическое преимущество. Она позволяет своевременно адаптировать архитектуру защиты не под известные, а под будущие угрозы, реализуя принцип опережающего управления рисками.

На тактическом уровне кибербразведка представляет собой конкретный и оперативный уровень – она содержит машиночитаемые индикаторы компрометации: хэш-суммы вредоносных файлов, IP-адреса контрольно-командных серверов, доменные имена, URL-адреса, а также правила для систем обнаружения вторжений и корреляционные правила для системы управления событиями безопасности.

Информационная база кибербразведки формируется из множества разнородных источников. В зависимости от происхождения и степени обработки данных они подразделяются на внутренние, внешние модерируемые и внешние открытые источники, а также закрытые источники, которые требуют специальных методов доступа [5].

Внутренние источники представляют собой наиболее доступную и специфичную для каждой организации среду получения данных кибербразведки. Информация, которая извлекается из них, отражает реальное состояние защищаемой инфраструктуры и позволяет выявлять инциденты, аномалии и потенциальные угрозы на самых ранних стадиях. К внутренним источникам относится широкий спектр систем и подсистем, а именно: журналы регистрации событий, сетевые устройства, профили сетевого трафика, уведомления от периметральных средств защиты, уведомления от антивирусных программ и систем защиты конечных точек, сообщения от сотрудников и результаты внутренних расследований.

Журналы регистрации событий операционных систем и приложений фиксируют активность пользователей и служб, ошибки в работе программного обеспечения и события аудита безопасности.

Сетевые устройства – межсетевые экраны, маршрутизаторы, коммутаторы – предоставляют данные о сетевых соединениях, срабатываниях правил доступа и попытках аутентификации.

Ещё одним внутренним источником являются профили сетевого трафика, которые формируются на основе метаданных и статистических показателей (SNMP-трапы, данные NetFlow) и позволяют выявлять отклонения от нормального поведения.

Периметральные средства защиты, такие как системы обнаружения и предотвращения вторжений (IDS/IPS), генерируют уведомления об аномалиях и атаках.

Антивирусные средства и системы защиты конечных точек (EDR) поставляют информацию об обнаружении вредоносного ПО и подозрительной активности на хостах.

Важным источником являются сообщения от сотрудников об аномальной работе систем или подозрительных письмах.

Наконец, результаты внутренних расследований инцидентов (форензика) содержат ценнейшие данные о тактиках, техниках и процедурах злоумышленников, а также о конкретных индикаторах компрометации, которые могут быть использованы для предотвращения подобных атак в будущем.

Помимо внутренних источников, специализированные компании и регуляторы предлагают на платной и бесплатной основе данные о злоумышленниках (IP-адреса, домены, URL, хэши файлов), тактиках и техниках, которые используют злоумышленники. Бесплатные источники поддерживаются открытыми сообществами исследователей. Примерами могут служить ресурсы abuse.ch, поставляющие данные об образцах вредоносного ПО, URL-адресах, используемых для его распространения, чёрных списках SSL-сертификатов; blocklist.de, который агрегирует отчёты с серверов, блокирующих аномальную активность. К закрытым источникам можно отнести данные, получаемые в рамках отраслевых центров обмена информацией (Information Sharing and Analysis Centers, ISAC), партнёрских программ и двустороннего обмена между организациями. В финансовом секторе особую роль играет взаимодействие с ФинЦЕРТ Банка России, который предоставляет участникам финансового рынка оперативные данные об угрозах и инцидентах, о схемах мошенничества и о мошенниках.

Для защиты данных используются следующие методы кибербразведки [6, 7]:

1) анализ журналов событий (SIEM) – это метод, который заключается в централизованном сборе, нормализации и корреляции журналов операционных систем, приложений, средств защиты и сетевых устройств. Применяется непрерывно для обнаружения аномалий, подозрительных действий и распределённых атак, пересекающих несколько сегментов инфраструктуры. Особенно эффективен при использовании обогащённых индикаторов компрометации;

2) мониторинг сетевого трафика включает анализ сетевого протокола NetFlow, IPFIX (от англ. IP Flow Information Export – это открытый стандарт для экспорта информации о потоках, созданный на основе NetFlow), метаданных сессий и глубокий анализ пакетов (DPI). Используется для выявления сканирования портов, брутфорс-атак, DDoS, а также взаимодействия с C2-серверами. Рекомендуется применять на границах сегментов (периметр, DMZ, между ЦОД и внутренней сетью) в режиме реального времени;

3) обработка событий IDS/IPS и WAF (от англ. Web Application Firewall) включает сбор и корреляцию срабатываний сигнатур систем обнаружения вторжений и межсетевых экранов уровня приложений. Метод ценен для оперативного выявления известных атак, эксплуатации уязвимостей веб-приложений и аномального трафика. Используется в DMZ и на периметре;

4) анализ данных EDR включает мониторинг поведения процессов, вызовов системных API, изменений в реестре и файловой системе на конечных точках (серверы, рабочие станции). Позволяет обнаруживать бес файловые атаки, использование легитимного ПО во вредоносных целях и латеральное перемещение. Применяется на всех серверах и рабочих станциях, включая удалённые;

5) OSINT – это сбор информации из публичных каналов: социальных сетей, форумов, новостных порталов, блогов, общедоступных баз данных (CVE, Shodan, Censys). Используется для стратегической разведки – оценки ландшафта угроз, выявления утечек, мониторинга упоминаний бренда. Применяется постоянно на уровне SOC; [8]

6) мониторинг теневого сегмента Интернета – это отслеживание скрытых ресурсов в TOR, I2P и других анонимных сетях. Позволяет обнаруживать продажу доступов к инфраструктуре, утекшие учётные данные, обсуждения подготовки атак. Используется организациями с высоким уровнем зрелости ИБ или через внешних поставщиков TI;

7) Threat Intelligence фиды – это интеграция коммерческих и бесплатных потоков индикаторов компрометации (IP, доменов, URL, хэшей, SSL-сертификатов). Применяется для автоматического обогащения событий в SIEM, блокировки на межсетевых экранах и IDS/IPS. Используется постоянно для повышения оперативности реагирования;

8) FININT (финансовая разведка) подразумевает анализ транзакций, платёжных маршрутов, поведенческих профилей клиентов для выявления мошеннических схем, отмывания денег, несанкционированных списаний. Применяется в платёжном сегменте и процессинге в режиме, близком к реальному времени;

9) HUMINT подразумевает взаимодействие с отраслевыми сообществами, регуляторами (ФинЦЕРТ, НКЦКИ), партнёрами по обмену информацией. Обеспечивает получение непубличных сведений о новых группировках, тактиках и уязвимостях. Используется периодически в рамках координации;

10) Threat Hunting (проактивный поиск угроз) – это гипотезно-ориентированный анализ исторических и текущих данных с целью выявления скрытых вторжений, не обнаруженных автоматическими правилами. Проводится регулярно (например, еженедельно) квалифицированными аналитиками в наиболее критичных сегментах: Active Directory, платёжный сегмент, БД, АБС; [9]

11) форензика (компьютерная криминалистика) подразумевает глубокий анализ цифровых артефактов после инцидента: образы памяти, дисков, логов, кэша. Позволяет восстановить цепочку атак, выявить использованные инструменты и извлечь новые индикаторы. Применяется постфактум при расследовании, результаты передаются в TI-базу;

12) Malware Analysis / Reverse Engineering – это статический и динамический анализ вредоносных файлов в изолированной среде (песочнице), обратный инжиниринг. Используется для извлечения C2-адресов, механизмов закрепления, обходных техник. Применяется при обнаружении подозрительных объектов, особенно в платёжной инфраструктуре;

13) сканирование и зондирование сети подразумевает активное исследование собственной инфраструктуры (порты, сервисы, версии ПО) с использованием инструментов типа Nmap, Zmap, а также мониторинг внешней поверхности атаки через Shodan/Censys. Проводится регулярно (например, ежемесячно) для выявления открытых уязвимостей и недокументированных сервисов;

14) анализ DNS включает мониторинг DNS-запросов на предмет подозрительных доменов, DNS-туннелирования, запросов к несуществующим доменам (NXDOMAIN), а также связей с ново зарегистрированными доменами. Применяется на периметре, в DMZ и на VPN-шлюзе для обнаружения C2-коммуникаций;

15) Deception (активная киберразведка) включает развёртывание ложных объектов: honeypots (сетевые сервисы-ловушки), honeytokens (фальшивые записи в БД, фальшивые учётные записи в AD), ложные API-эндпоинты. Используется для раннего обнаружения злоумышленника, сбора информации о его тактиках без риска для реальных активов. Применяется на периметре, в DMZ, БД и AD. [10]

Внедрение TI-решений позволяет финансовым институтам перейти от реактивной модели защиты к проактивной, своевременно выявлять целевые атаки, защищать бренд от фишинга и мошенничества, а также обеспечивать соответствие требованиям регуляторов. соответствие требованиям регуляторов. Российский рынок киберразведки демонстрирует устойчивый рост: по данным на 2023 год, его объём оценивался примерно в 15 млрд рублей, что составляло около 7,7 % от общего рынка информационной безопасности, а ежегодный прирост достигает 25–40 %. К 2025 году доля компаний, использующих специализированные TI-платформы, возросла до 54 %, в то время как доля полностью не применяющих инструменты киберразведки сократилась до 26 %. На рынке представлен широкий спектр решений, ориентированных на различные потребности и уровни зрелости организаций, при этом многие из них имеют сертификацию ФСТЭК и включены в реестр отечественного программного обеспечения.

Среди ключевых игроков, предлагающих TI-решения, адаптированные для финансового сектора, можно выделить нижеописанные платформы [11, 12].

BI.ZONE Threat Intelligence – специализированный портал киберразведки, который ориентирован на российский ландшафт киберугроз и применяющий AI-инструменты.

CTT Cyber Threat Intelligence – группа сервисов от компании «Технологии угроз», аккумулирующих знания о киберугрозах технического, тактического и операционного уровня.

F6 Threat Intelligence – решение для анализа угроз, которое предоставляет данные о целевых атаках, мошенничестве и других киберрисках.

Kaspersky Threat Intelligence – комплекс продуктов и сервисов от «Лаборатории Касперского», который обеспечивает проактивный подход к кибербезопасности.

Security Vision Threat Intelligence Platform – платформа, которая предназначена для анализа угроз кибербезопасности и проведения киберразведки и обеспечивающая обнаружение событий, сопоставление с TI-фидами, сбор и обогащение данных, расследование инцидентов и автоматизированное реагирование в рамках единого решения.

Solar Threat Intelligence Feeds – сервис поставки данных об актуальных киберугрозах для непрерывного усиления центров мониторинга безопасности, раннего обнаружения и реагирования на инциденты.

PT Fusion и PT Threat Intelligence Feeds от компании Positive Technologies представляют собой комплексные решения для киберразведки, объединяющие портал с широкой базой знаний и сервис поставки специализированных потоков данных. Решения ориентированы на российский ландшафт угроз и интегрируются с продуктами Positive Technologies.

R-Vision Threat Intelligence Platform – платформа, предназначенная для автоматической работы с данными о киберугрозах, использующая как коммерческие, так и открытые источники информации. Система обеспечивает сбор данных с разнородных TI-фидов и отраслевых источников, таких как «АСОИ ФинЦЕРТ», MITRE ATT&CK, с последующим экспортом индикаторов компрометации в системы защиты для мониторинга и блокировки актуальных угроз.

Представленные решения охватывают широкий спектр потребностей финансовых организаций: от получения технических индикаторов компрометации для автоматической блокировки угроз до стратегической аналитики для принятия управленческих решений. При выборе платформы необходимо учитывать такие критерии, как качество и релевантность данных (наличие фидов от ФинЦЕРТ, актуальность для российского ландшафта), возможность интеграции с существующими средствами защиты (SIEM, SOAR, межсетевые экраны), поддержка стандартизированных форматов (STIX/TAXII), наличие сертификации, а также стоимость и доступность технической поддержки. Финансовые организации, как правило, нуждаются в комбинации нескольких источников для обеспечения полноты покрытия угроз и снижения ложных срабатываний, что подтверждается практикой использования мультивендорного подхода.

Современная защита строится как экосистема, где ключевую роль играют Threat Intelligence Feeds, питающие различные классы решений. Взаимодействие строится следующим образом:

1) SIEM-системы получают фиды и используют их для обогащения собираемых логов. Это позволяет распознавать подозрительные события, сопоставляя внутреннюю активность с известными индикаторами компрометации;

2) SOAR-платформы на основе появления новых индикаторов могут автоматически запускать сценарии реагирования, например, блокировать IP-адреса на межсетевых экранах, изолировать заражённые узлы или создавать задачи для аналитиков;

3) XDR и EDR-решения проверяют события на конечных точках, сопоставляя их с фидами, и при обнаружении совпадений могут автоматически блокировать процессы или устройства;

4) системы управления внешней поверхностью атаки (Attack Surface Management) используют данные киберразведки для поиска уязвимостей во внешнем периметре, а системы защиты цифровых рисков (Digital Risk Protection) выявляют фишинговые сайты и поддельные домены на основе тех же фидов.

Примеры успешной интеграции показывают, что правильно настроенная киберразведка позволяет существенно повысить эффективность защиты. Так, внедрение R-Vision TIP в одной из промышленных компаний после интеграции с SIEM привело к сокращению времени обнаружения угроз на 40%, времени реагирования на инциденты на 20% и снижению количества ложных срабатываний на 30% благодаря точной приоритизации и фильтрации нерелевантных данных. [13, 14]

Заключение

В условиях высокого уровня цифровизации финансового сектора экономики, стремительного роста киберугроз и кибератак на кредитные организации, широкого применения схем кибермошенничества и методов социальной инженерии против клиентов финансовых организаций, проблема защиты данных клиентов является актуальной и требует комплексного решения. В качестве методов комплексного решения автор предлагает следующий комплекс мер:

- шифрование и анонимизация конфиденциональных данных клиентов:
- маскирование банковсковской информации, ограничение доступа сотрудников к личным данным клиентов;
- фрод-анализ операций клиентов, действий сотрудников;
- мониторинг активности сотрудников в Интернете;
- использование методов киберразведки;
- технические средства защиты: Threat Intelligence –платформы, SIEM-системы, SOAR-платформы, XDR и EDR-решения, системы управления внешней поверхностью атаки, анти-фрод системы, сертифицированные средства криптографической защиты, DLP-системы, межсетевые экраны нового поколения (NGFW), веб-экраны (WAF), прокси-серверы (SWG) для фильтрации трафика сети, Identity Manager – системы.

В качестве ядра системы защиты предполагается использовать TI-систему, анонимизацию данных и исключение доступа операционистов и сотрудников колл-центра к конфиденциальным данным клиентов.

Литература

1. Fraud detection in Banking: 2025 guide. [Электронный ресурс] – URL: https://www.cosive.com/fraud-detection-in-banking-guide (Дата обращения 13.04.2026).

2. Оценка технологических возможностей противодействия мошенническим практикам в банковском секторе. Бердышев А.В., Зархин И.Е., Катышева А.А. Журнал «ФИНАНСЫ И БАНКОВСКОЕ

ДЕЛО» УДК 336.71 JEL G21; C55 DOI 10.26425/1816-4277-2022-10-193-204 Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,- г. Москва.

3. Асланлы, Р. Н. Цифровые угрозы банковскому сектору: обеспечение безопасности и прозрачности банковских операций / Р. Н. Асланлы // Вестник евразийской науки. — 2024. — Т. 16. — № s4. — URL: https://esj.today/PDF/09FAVN424.pdf

4. Обзор основных типов компьютерный атак в финансовой сфере в 2025 году // Банк России. [Электронный ресурс]. URL: https://cbr.ru/Collection/Collection/File/59655/Attack_2025.pdf (дата обращения: 10.03.2026).

5. Изотова, И. А. Технология кибербразведки как инструмент выстраивания проактивной защиты / И. А. Изотова, М. Ю. Мысак, В. Р. Фейзов // Проблемы управления безопасностью сложных систем : Материалы XXIX международной научно-практической конференции, Москва, 15 декабря 2021 года. – Москва: Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, 2021. – С. 216-222. – DOI 10.25728/iccss.2021.85.12.031. – EDN CATIDV.

6. Перспективы развития кибербразведки / В. В. Мухортов, И. Д. Королев, Н. Б. Тимофеев, К. А. Летута // Инженерный вестник Дона. – 2022. – № 6(90). – С. 147-158. – EDN ORULIA.

7. Яковлев И. А. Кибербразведка: новое измерение в мире шпионажа // Научно-издательский центр «Аспект». [Электронный ресурс]. URL: https://na-journal.ru/5-2024-informacionnye-tekhnologii/11748-kiberrazvedka-novoe-izmerenie-v-mire-shpionaja (дата обращения: 24.04.2026).

8. Дудченко М. OSINT в кибербезопасности. 2026. [Электронный ресурс]. URL: https://www.anti-malware.ru/analytics/Technology_Analysis/OSINT-in-cybersecurity (дата обращения: 25.03.2026).

9. Данилова Е. Обзор инструментов Threat Hunting. 2019. [Электронный ресурс]. URL: https://www.anti-malware.ru/analytics/Market_Analysis/Threat-Hunting-tools-review (дата обращения: 15.03.2026).

10. Бортников С. Использование ловушек (Deception). 2022. [Электронный ресурс]. URL: https://www.anti-malware.ru/analytics/Technology_Analysis/Intruder-Detection-Using-Deception (дата обращения: 05.03.2026).

11. Кибербразведка по-русски: как развивается отечественный Threat Intelligence // Хабр. [Электронный ресурс]. URL: https://habr.com/ru/articles/933642/?ysclid=mlv9fdhwlg674830316 (дата обращения: 05.03.2026).

12. Дмитриева Е. Обзор рынка платформ и сервисов кибербразведки (Threat Intelligence) в России и в мире. 2025. [Электронный ресурс]. URL: https://www.anti-malware.ru/analytics/Market_Analysis/Threat-Intelligence?ysclid=mli3sb6kfc704985143 (дата обращения: 28.03.2026).

13. Как кибербразведка помогает защитить бизнес // Ростелеком. [Электронный ресурс]. URL: https://blog.rt.ru/b2c/kak-kiberrazvedka-pomogaet-zaschitit-biznes.htm (дата обращения: 15.03.2026).

14. Обеспечение безопасности банковских инновационных продуктов. Ларионова С.Л. Журнал «Инновации и инвестиции» №3, 2025г. – М.: ООО «Русайнс», 2025.

Organization of data protection in the banking sector to combat fraud

Larionova S.L.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

Due to the annual increase in the percentage of cyberattacks and cyberfraud, as well as the number of information leakage incidents, one of the main issues in information security is data protection in the financial sector. This paper examines the main sources of data leakage and disclosure, including employees, customers, and external attackers, and provides suggestions for data protection methods and tools tailored to each source.

The article developed proposals for limiting employees' access to personal and confidential customer data for the purposes of customer identification and authentication, and also examined in detail the necessary technical security measures to ensure proactive protection. As the core of the protection system, a Threat Intelligence – platform is proposed and the necessary sources of proactive protection, methods of cyber intelligence and directions of integration with other data protection systems and perimeter of financial organizations are determined.

Keywords: data protection, countering cyber fraud, data anonymization, cyber intelligence, data protection systems.

References

1. Fraud detection in Banking: 2025 guide. [Электронный ресурс] – URL: https://www.cosive.com/fraud-detection-in-banking-guide (Дата обращения 13.04.2026).
2. Assessment of technological capabilities for countering fraudulent practices in the banking sector. Berdyshev A.V., Zarkhin I.E., Katysheva A.A. Journal "FINANCE AND BANKING" UDC 336.71 JEL G21; C55 DOI 10.26425/1816-4277-2022-10-193-204 Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow.
3. Aslanly R.N. Digital threats to the banking sector: ensuring the security and transparency of banking operations. The Eurasian Scientific Journal. 2024;16(s4): 09FAVN424. Available at: https://esj.today/PDF/09FAVN424.pdf.
4. Overview of the main types of computer attacks in the financial sector in 2025 // Bank of Russia. [electronic resource]. URL: https://cbr.ru/Collection/Collection/File/59655/Attack_2025.pdf (accessed on 10.03.2026).
5. Izotova, I. A. Cyberintelligence Technology as a Tool for Building Proactive Protection / I. A. Izotova, M. Yu. Mysak, and V. R. Feyzov // Problems of Complex Systems Security Management: Proceedings of the XXIX International Scientific and Practical Conference, Moscow, December 15, 2021. – Moscow: V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of the Russian Academy of Sciences, 2021. – Pp. 216-222. – DOI 10.25728/iccss.2021.85.12.031. – EDN CATIDV.
6. Prospects for the development of cyberintelligence / V. V. Mukhortov, I. D. Korolev, N. B. Timofeev, K. A. Letuta // Engineering Bulletin of the Don. – 2022. – No. 6(90). – Pp. 147-158. – EDN ORULIA.
7. Yakovlev, I. A. Cyber Intelligence: A New Dimension in the World of Espionage. Aspect Scientific and Publishing Center. [electronic resource]. URL: https://na-journal.ru/5-2024-informacionnye-tekhnologii/11748-kiberrazvedka-novoe-izmerenie-v-mire-shpionaja (accessed on 24.04.2026).
8. Dudchenko M. OSINT in Cybersecurity. 2026. [Electronic resource]. URL: https://www.anti-malware.ru/analytics/Technology_Analysis/OSINT-in-cybersecurity (accessed: 25.03.2026).
9. Danilova E. Overview of Threat Hunting Tools. 2019. [electronic resource]. URL: https://www.anti-malware.ru/analytics/Market_Analysis/Threat-Hunting-tools-review (accessed on March 15, 2026).
10. Bortnikov S. Using Traps (Deception). 2022. [electronic resource]. URL: https://www.anti-malware.ru/analytics/Technology_Analysis/Intruder-Detection-Using-Deception (accessed on 05.03.2026).
11. Cyber Intelligence in Russian: How Domestic Threat Intelligence is Developing // Habr. [electronic resource]. URL: https://habr.com/ru/articles/933642/?ysclid=mlv9fdhwlg674830316 (accessed on 05.03.2026).
12. Dmitrieva E. Overview of the Market for Cyber Intelligence Platforms and Services (Threat Intelligence) in Russia and Worldwide. 2025. [electronic resource]. URL: https://www.anti-malware.ru/analytics/Market_Analysis/Threat-Intelligence?ysclid=mli3sb6kfc704985143 (accessed on March 28, 2026).
13. How Cyber Intelligence Helps Protect Business // Rostelecom. [electronic resource]. URL: https://blog.rt.ru/b2c/kak-kiberrazvedka-pomogaet-zaschitit-biznes.htm (accessed on March 15, 2026).
14. Ensuring the security of banking innovative products. Larionova S.L. Innovations and Investments Magazine No. 3, 2025. Moscow: Rusains LLC

Аналитический обзор публичных цифровых данных российских предприятий

Николаев Иван Владимирович
аспирант, Санкт-Петербургский государственный университет, nikolaev.1v4n@gmail.com,

Казанский Александр Вячеславович
доцент, кафедр Теория кредита и финансового менеджмента, экономический факультет, Санкт-Петербургский государственный университет, a.kazanskiy@spbu.ru

В данной статье проводится аналитический обзор публичных цифровых данных о российских предприятиях, субъектах МСП и проверяется гипотеза о о возможности их использования не только для провидения предварительной оценки кредитоспособности, но и для автоматизированного моделирования их финансово-хозяйственной деятельности, пространственного и временного анализа. Использовались как общенаучные, логические методы, методы финансового, кредитного анализа, статистики. Проводилась оценка возможности пространственного и временного моделирования, анализ возможности автоматизированной обработки данных. Выдвинутая гипотезы была подтверждена. Выводы позволяют заключить, что текущее содержание, формат, доступность данных российских предприятий уровень развития информационно-коммуникационных технологии (ИКТ), феномена цифровой экономики и цифровизации позволяют использовать компьютерное моделирование деятельности предприятий, с возможностью интеграции с ГИС, достаточно автоматизировано, в большом объеме и масштабе. Результаты исследования могут быть интересны и востребованы не только другими исследователями, профессиональным сообществом и государством, но и, например, иными участниками участниками кредитно-денежных отношений.

Ключевые слова: оценка кредитоспособности предприятия, финансовый анализ, цифровые данные, источники цифровых данных о предприятиях, МСП, моделирование деятельности предприятий, кредитный анализ, оценка возможности пространственного и временного моделирования.

Цель (Object) Целью данного исследования является проведения аналитического обзора публичных цифровых данных российских предприятий МСП и проверка гипотезы о возможности их использования не только для проведения предварительной оценки кредитоспособности, но и для автоматизированного моделирования их финансово-хозяйственной деятельности, пространственного и временного анализа.

Методы (Methods)

Анализ, синтез, дедукция, индукция, сравнение, сопоставление, группировка, оценка возможности пространственного и временного моделирования, моделирование, методы анализ возможности автоматизированной обработки данных, статистические методы, анализа финансово-хозяйственной деятельности, финансовый анализ, кредитный анализ.

Результаты (Findings)

Были исследованы источники и содержание цифровых публичных данных российских предприятий. Проведена группировка по типу, виду и частоте обновления данных и проведено их сравнение. Проведено сопоставление данных относительно их содержания и формата. Проведен анализ возможности использования этих данных для обработки статистическими методами. Проведена оценка оценка возможности пространственного и временного моделирования цифровых данных и анализ возможности их автоматизированной обработки. Проведен аналитический обзор данных, методов их сбора, обработки и хранения для оценки возможности автоматизированного моделирования полученных данных для целей анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятий, финансового и кредитного анализа.

Выводы (Conclusions)

Выдвинутая гипотеза подтвердилась: имеющиеся публичные цифровые данных о российских предприятиях позволяют проводить не только предварительный анализ кредитоспособности, но и могут использоваться для автоматизированного моделирования их финансово-хозяйственной деятельности, пространственного и временного анализа.

Так же были сделаны дополнительные выводы о зависимости частоты обновления получаемых данных и степени их актуальности. Данная зависимость может быть иметь количественную оценку, которая может корректировать оценку кредитоспособности предприятия. Так же считаем возможным интеграцию получаемых данных о предприятиях с геоинформационными системами (ГИС).

Итогово, заключаем, что текущее содержание, формат, доступность данных российских предприятий уровень развития ИКТ, феномена цифровой экономики и цифровизации позволяют использовать компьютерное моделирование деятельности предприятий, с возможностью интеграции с ГИС, достаточно автоматизировано, в большом объеме и масштабе. Эти возможности, при использовании методов машинного обучения и работы с большими данными, помогут решать не только проблему «информационной вместимости» связанную с физиологическими и ментальными ограничениями человека при изучении экономических явлений, но и выявлять новые экономические закономерности, в том числе в области оценке кредитоспособности предприятий.

Введение

Сфера корпоративного кредитования, в том числе, кредитования субъектов микропредприятий, малого и среднего предпринимательства (МСП), классифицируемых к таковым согласно федеральному закону «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» [2] остается одной из ключевых видов деятельности российского банковского сектора. Согласно данным Банка России кредиты юридическим лицам составили 96 607 млрд. руб., в том числе МСП - 6 685 млрд. руб., согласно данным Аналитического баланса банковского сектора на 31.12.2025 г., что составляет около 46% и 3% соответственно от суммы всех активов [18, с. 21]. Так же Банк России отмечает рост уровня цифровизации финансовых услуг с 2021 года с 65,2 до 91,7% [19, с. 113]. В целом, можно предполагать, что динамика

роста реализации сектора информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) оценивается коллективом автором Абдрахманова Г.И., Демьянова А.В., Зинин Т.С. и др. как опережающая относительно российской экономики в целом [23]

Таким образом, значение кредитования юридических лиц, в том числе МСП, а так же уровень, масштаб и динамику цифровизации финансовых услуг и сектора ИКТ, сложно переоценить. Тем не менее данный процесс не является завершенным и совершенным, например, в области оценки кредитоспособности юридических лиц, в том числе предприятий МСП, о чем может косвенно свидетельствовать уровень просроченной задолженности юридических лиц в 4 квартале 2025 года относительно 3 квартала [18, с. 14].

Так как объем и скорость накопления цифровых данных о юридических лицах увеличивается, проблема совершенствования оценки кредитоспособности юридических лиц, в том числе предприятий МСП остаются актуальными.

Литературный обзор

Краеугольным для данного экономического исследования является определение понятия кредита, которое дается Канаевым Александром Владимировичем совместно с авторским коллективом. Под кредитом понимается «сделка, исполнение обязательств по которой для одной стороны (кредитором) состоит в передаче ценностей, а для другой стороны (заемщиком) - во встречной передаче их эквивалентов в форме и сроки, установленные соглашением сторон, как правило, с уплатой процента» [28, с. 140]. Кредитование обладает существенными признаками, такими как: двухсторонняя сделка, возмездность движения благ, обмен благами совершается в разные промежутки времени [28, с. 138]. Способность своевременно и полностью погасить это кредитное обязательство определяет кредитоспособность заемщика [24, с. 178]. Ендовицкий Д.А. и Бочарова И.В. полагают, что эта характеристика определяется финансовыми и нефинансовыми показателями заемщика [29, с. 58]. Говоря об оценке кредитоспособности мы, говорим об оценке вероятности погашения кредитного обязательства кредитором. При том, количественная и качественная оценка этой вероятности происходит на основании получаемых эмпирических данных о предприятиях, имеющих финансовый и нефинансовый характер. Тем не менее, формы и характеристики этих данных могут изменяться в зависимости социально-экономических изменений. Существенное влияние на оценку кредитоспособности предприятия в настоящее время оказывает феномен развития цифровой экономики.

Исследованием цифровой экономики занимаются многие исследователи. Конягина М.А. и коллектив авторов определяют этот феномен как хозяйственную деятельность общества, обеспеченную цифровыми методами и инструментами ее реализации, включающую совокупность отношений, складывающуюся в системе производства, обмена и потребления [33, с. 6]. Основные тренды цифровой экономики и развития ИКТ исследовались коллективом авторов Деркачевым Е.А., Карташевым К.А., Козюбро Т.И., Михеевым Г.В., Хухлаевым Д.Г., Цвелик Е.А. Ими выделяются следующие ключевые тренды: большие данные, предикативная аналитика, интернет вещи, моделирование, облачные технологии, роботизация, кибербезопасность, когнитивные технологии, виртуальная реальность, виртуальная валюта, блокчейн, аддитивное производство [34, с. 84]. О возможности использования искусственного интеллекта, машинного обучения и анализа больших данных для управления ключевыми этапами управления финансами пишут Воронова В.С. и Яковлева Д.Д [27, с. 418-422]. Об автоматизации оценки кредитоспособности, как об одном из ключевых направлений применения машинного обучения пишут Волоцкова Р.Р. и Барицкая Е.А [26, с.135-138]. О перспективности использования в системах оценки кредитоспособности многомерных данных в режиме реального времени пишут Abdul Azeem Mohammed, Tanvir Rahman Akash, K M Zubair, and Akhtaruzzaman Khan [37, с. 72]. О вытеснении классических количественных методов анализа кредитоспособности, например метода логистической регрессии, говорят исследователи Stefan Lessmann, Bart Baesens, Hsin-Vonn Seow, Lyn Thomas. Одной из причин является увеличение компьютерных вычислительных мощностей и развитие методов анализа больших данных [38, с. 131]. О важности и перспективности развития интеллектуальных систем для принятия решений в области кредитного анализа пишет Bohan Zhang [39, с. 537-538].

Важным фактором для целей оценки кредитоспособности предприятий на основании публичных цифровых данных является не только методы самой оценки и анализа, но и источники, содержание, объем и формат этих данных. Предполагаем, что текущий уровень цифровизации российской экономики позволяет эффективно проводить данное исследование. Например, Дюкина Т.О. и коллектив авторов отмечает, что факт перехода на современную вычислительную технику и новые технологии сбора, обработки и хранения информации, изменил организацию работы государственной статистики Российской Федерации [31, с. 43]. Прослеживаются и признаки влияния изменения работы с цифровыми данными на другие органы государственной власти Российской Федерации: Федеральную налоговую службу, Федеральную службу судебных приставов, Федеральную службу по интеллектуальной собственности, Генеральную прокуратуру, Казначейство, Центральный Банк Российской Федерации и другие.

Говоря предметнее о формате цифровых данных, то они как правило имеют формат xls., csv., xml., json. и другие. Если первый формат данных широко распространен и узнаваем за счет распространения таких пакетных приложений, как Microsoft Exel и подобные, то иные форматы известны в более узких профессиональных сообществах и подходят для обработки методами машинного обучения [35, с. 45], например, больших данных. Тем не менее все три последних формата отвечают критерию возможности обработки библиотеками Python [35, с. 41], что позволяет судить о возможности совместимости данных для обработки на разных программных платформах.

Это исследование является продолжением предшествующего исследования теоретико-метологического и исторического характера, в рамках которого, были сделаны предположения, о том, что текущее развитие ИКТ, в рамках феномена цифровой экономики, позволяет формировать единую информационную систему о хозяйственной деятельности российских предприятий. С участием таких субъектов получения и обработки информации как кредитные организаций, данная система способна преодолеть существенные проблемы таких более ранних в историческом плане масштабных государственных проектов как Единая государственная сеть вычислительных центров (ЕГСВЦ), создаваемых для целей учета, прогнозирования и планирования хозяйственной деятельности страны [30, с. 313]. Важно не только учитывать исторический опыт, но и его осмысление. В том социально-экономическом и историческом контексте, реализация подобных проектов, с одной стороны, могла иметь свою специфику. Как отмечают в своем исследовании авторы Благих И.А. и Дубянский А.Н., «требовалось решение задач, заданных первоначально и корректируемых экономическими субъектами» [25, с. 510]. С другой стороны, не смотря на социально-экономические и исторические изменения полагаем, что учет данной специфики и иного исторического опыта, например, использования достижений кибернетики, могут оставаться актуальными в подобного рода исследованиях и проектах. Отметим, что «кибернетика» часто трактуется как синоним слова «автоматизации», но на самом деле кибернетика учит выборочности информации и децентрализации контроля. Основание кибернетики – контроль протекающих процессов и предотвращения увеличивающегося беспорядка в них» [25, с. 511].

Объектом исследования являются предприятия МСП. Предметом исследования является содержание публичных цифровых данных о предприятиях МСП для целей оценки их кредитоспособности. Целью данного исследования является проведения аналитического обзора публичных цифровых данных российских предприятий МСП и проверка гипотезы о возможности их использования не только для провидения предварительной оценки кредитоспособности, но и для автоматизированного моделирования их финансово-хозяйственной деятельности, пространственного и временного анализа. Для этого будет проведен обзор и первичный анализ источников и содержания цифровых публичных данных о предприятиях. Полагаем, что подтверждением данной гипотезы, могут быть получение следующих эмпирических данных, которые соответствуют одновременно следующим критериям:

1. Имеют финансовое и нефинансовое содержание.

2. Позволяют проводить их пространственный и временной анализ.

3. Данные имеют цифровой вид и могут собираться, храниться и обрабатываться посредством ИКТ.

4. Данные из различных источников должны быть сопоставимы.

Несоответствие одному и более из четырех указанных пунктов, может свидетельствовать об опровержении гипотезы.

Основная часть

Источники, содержание и формат данных.

В первую очередь рассмотрим цифровые источники публичных данных о предприятиях и содержание этих данных. В целях данного исследования данные будут сгруппированы согласно их типу, виду и частоте обновления этих данных из источников, выраженной в днях.

Данные, публикуемые Федеральной налоговой службой Российской Федерации отражены в Таблице №1.

Таблица №1

Тип	Вид	Частота обновления данных в днях
1. Регистрационные данные 2. Сведения о нахождении в реестре МСП 3. Сведения о получении поддержки МСП	1. Наименование (полное и сокращенное) 2. Местонахождение и адрес 3. Способ регистрации 4. Сведения о регистрирующем органе по местонахождения юридического лица 5. Сведения о лице, имеющим право без доверенности действовать от имени юридического лица 6. Сведения об уставном капител/складочном капитале/уставном фонде/паевом фонде 7. Сведения об участниках/учредителях юридического лица 8. Сведения об учете в налоговом органе 9. Сведения о регистрации в качестве страхователя в территориальном органе Пенсионного Фонда Российской Федерации 10. Сведения о регистрации в качестве страхователя в исполнительном органе Фонда социального страхования Российской Федерации 11. Сведения о видах экономической деятельности по Общероссийскому классификатору видов экономической деятельности 12. Сведения о дополнительных видах деятельности 13. Сведения о записях, внесенных в Единый государственный реестр юридических лиц 14. Принадлежность к субъектам: микропредприятие, малое предприятие или среднее предприятие. 15. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН) 16. Сведения о среднесписочной численности работников 17. Сведения о субъектах МСП, получателей поддержки.	Ежедневно (1 дн.)
4. Сведения о бухгалтерской (финансовой) отчетности	1. Бухгалтерский баланс 2. Отчет о финансовых результатах 3. Отчет об изменениях капитала 4. Отчет о движении денежных средств 5. Пояснения к бухгалтерскому балансу и отчету о финансовых результатах 6. Сведения об организации: наименование, адрес, ОКПО, организационно-правовая форма по ОКПФ, форма собственности по ОКФС, ИНН, КПП	Ежегодно (365 дн.)

Источник: сайт ФНС РФ [6], [7], [8], [9], [10].

Данные публикуемые Казначейством Российской Федерации отражены в Таблице №2.

Таблица№2.

Тип	Вид	Частота обновления данных в днях
5. Сведения о государственных контрактах 6. Реестр РНП	1. Информация о недобросовестном поставщике (подрядчике, исполнителе, подрядной организации): Наименование/ФИО, Сокращенное наименование, ИНН или аналог ИНН для иностранного лица, наименование в реестровой записи в ЕРУЗ 2. Информация об иных лицах, включаемых в реестр (Наименование и ИНН): участник (член) корпоративного юридического лица, способный оказывать влияние на деятельность участника закупки, лицо, исполняющее функции единоличного исполнительного органа 3. Общая информация по реестровой записи: Уполномоченный орган, осуществивший включение сведений в РНП, причина для внесения в РНП, реестровый номер, дата внесения, статус записи, дата исключения 4. Данные связанные с закупками в рамках 44-Ф.З., 223-Ф.З., 615-ПП РФ (капитальный ремонт).	Ежедневно (1 дн.)

Источник: сайт Казначейства РФ и ЕИС Закупки [11], [12], [13].

Данные публикуемые Верховным судом Российской Федерации отражены в таблице №3.

Таблица №3.

Тип	Вид	Частота обновления данных в днях
7. Судебные дела, исковые заявления, отслеживание движения дела [5]	1. Информация об участника дела (ФЛ или ЮЛ): наименование, ИНН или ОГРН (истец, ответчик, третье лицо, иное лицо) 2. Фильтр дел: административные, гражданские, банкротные, судебные поручения 3. Дата заявления и сумма исковых требований	Ежедневно (1 дн.)

Источник: сайт Верховного суда РФ [14].

Данные, публикуемые Центральным Банком Российской Федерации отражены в Таблице №4.

Таблица №4.

Тип	Вид	Частота обновления данных в днях
8. Информация об отнесении юридических лиц к группе риска совершения подозрительных операций (ЗСК)	Основания для отнесения к группе риска ЗСК: 1. Оценки ЮЛ/ИП видов, характеров и финансовых результатов его деятельности; 2. Оценки операций по счетам ЮЛ/ИП в кредитных организациях; 3. Оценки учредителей (участников) и руководителей ЮЛ и ФЛ в зарегистрированного в качестве ИП; 4. Оценки аффилированности ЮЛ/ИП с иными ЮЛ/ИП; 5. Результатов национальной оценки рисков и секторальной оценки рисков, проведенных в соответствии с Федеральным законом от 7 августа 2001 года № 115-ФЗ «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма»; 6. Информации, поступившей от других государственных органов;	Ежемесячно (30 дн.)

Источник: сайт Банка России [16].

Данные публикуемые Федеральной службой по интеллектуальной собственности (Роспатент) отражены в Таблице №5.

Таблица №5.

Тип	Вид	Частота обновления данных в днях
9. Сведения о нематериальных активах и товарных знаках	Открытые реестры по зарегистрированным объектам или по заявкам: 1. Изобретений 2. Полезных моделей 3. Промышленных образцов 4. Товарных знаков 5. Географических указаний и наименования место происхождения товаров 6. Программы для ЭВМ базы данных и типологии интегральных микросхем	Ежемесячно (30 дн.)

Источник: сайт Роспатента РФ [20].

Данные публикуемые Федеральной службой судебных приставов Российской Федерации отражены в Таблице №6.

Таблица №6.

Тип	Вид	Частота обновления данных в днях
10. Сведения об исполнительных производствах	Информация о наличии исполнительного производства, его предмете и подлежащей к выплате сумме: 1. Должник (для ЮЛ: ИНН, наименование, юридический, фактический адрес) 2. Исполнительное производство (номер и дата возбуждения) 3. Реквизиты исполнительного документа (вид, дата принятия органом, номер, наименование органа, выдавшего исполнительный документ, ИНН взыскателя-организации) 4. Дата, причина окончания или прекращения исполнительного производства (ИП) 5. Предмет исполнения и сумма непогашенной задолженности 6. Отдел судебных приставов (наименование и адрес);	Ежедневно (1 дн.)

Источник: сайт ФССП РФ. [21]

Данные публикуемые Генеральной прокуратурой Российской Федерации отражены в Таблице №7.

Таблица №7.

Тип	Вид	Частота обновления данных в днях
11. Сведения о контрольных (надзорах) мероприятий/проверках	1. Номер мероприятия; 2. Федеральный закон; 3. ИНН; 4. ОГРН; 5. Наименование проверяемого лица; 6. Месяц начала проведения КНМ; 7. Наименование органа; государственного надзора (контроля); 8. Наименование органа прокуратуры;	Ежемесячно (30 дн.)

Источник: сайт Генеральной прокуратура РФ [22].

Данные публикуемые Единым федеральным реестром юридически значимых сведений о фактах деятельности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и иных субъектов экономической деятельности (Федресурс) отражены в Таблице №8.

Таблица №8.

Тип	Вид	Частота обновления данных в днях
12. Сведения о фактах деятельности, 13. Сведения о концессиях, 14. Сведения об оценке имущества, 15. Сведения о саморугилировании, 16. Сведения о независимых гарантиях, 17. Сведения об обеспечительных интересах, 18. Сведения о процедурах банкротства	Не менее 97 типов сообщений (видов) о: 1. Фактах деятельности: о госрегистрации компаний и предпринимателей, сообщения о корпоративных событиях, лицензиях, результатах обязательного аудита и стоимости чистых активов 2. Концессиях: концессионных соглашениях в отношении незарегистрированного недвижимого имущества (незавершенные строительством объекты недвижимости) 3. Оценке имущества: сообщения оценщиков и заказчиков об обязательной оценке имущества 4. Саморегулировании: наличии у субъектов экономической деятельности разрешений на осуществление деятельности в связи с наличием лицензии или членством в СРО; 5. Независимых гарантиях: о выданных независимых гарантиях. 6. Обеспечительных интересах в отношении имущества: залог, лизинг и другие; 7. Сведения о ходе процедур банкротства: намерения о банкротстве, собрания кредиторов, торги; субсидиарная ответственность.	Ежедневно (1 дн.)

Источник: сайт Федресурса [15].

Выводы об источниках, содержании и формате данных

Источники данных относятся к государственным органам Российской Федерации, что позволяет судить об относительно высокой степени их верифицируемости. Представленные данные относятся к либо к качественным, либо к порядковым, либо к количественным данным. Они имеют финансовое и нефинансовое содержания. Данные о каждой конкретной организации из разных источников сопоставимы по ключевому идентификатору – индивидуальному номеру налогоплательщика (ИНН). Типы, содержание и сопоставимость данных позволяет судить об их пригодности, с разной степенью точности, для целей оценки кредитоспособности предприятий. Более того, представленные данные возможно использоваться для целей финансового, статистического, эконометрического, вероятностного анализа и иных целей.

Указанные в Таблицах №1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 данные как правило публикуются и доступны к выгрузке форматах xls., csv, xml., json., а так же доступны для автоматизированного получения посредством API (кроме сайта Верховного суда, но данное явление может частично компенсироваться, например ГАС «Правосудие»). API обеспечивает стандартизированный и понятный способ обмена данными между различными приложениями [36, с. 642]. Способ получения данных позволяет судить о возможности их автоматического сбора. Формат данных позволяет сделать заключение о возможности их автоматической обработки и хранения.

Временной анализ данных и выводы

Для проведения первичного временного анализа структурируем полученную информацию согласно частоте обновления данных: непрерывно, ежедневно, ежемесячно, ежегодно. Отразим типы этих данных на графике с временными шкалами.

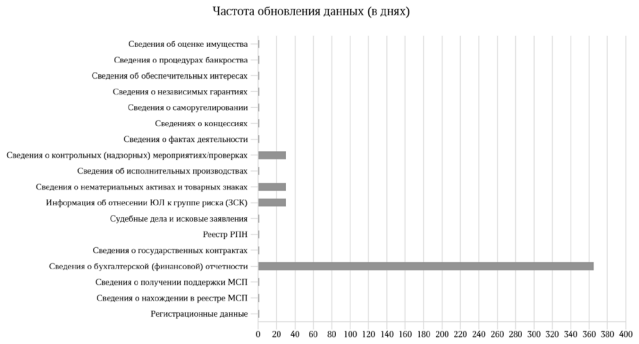


График №1. Частота обновления публичных цифровых данных о предприятиях. Составлено авторами.

На первый взгляд столь простое графическое отражение может быть не совсем информативно, тем не менее оно позволяет формировать новые умозаключения в целях развития методик оценки кредитоспособности предприятия. Например, мы можем полагать, что сведения, обновляемые ежедневно, будут актуальны и на следующий день, но мы не можем делать такое же заключение о сведениях, которые обновляются ежемесячно или ежегодно. Соответственно, актуальность этих сведений в этот промежуток времени снижается с каждым следующим днем внутри периода.

В то же время, представленные данные на Графике №1 имеют количественный характер, что дает основания предполагать, что мы сможем оценивать вероятность неактуальности анализируемых данных. Количественная оценка этой вероятности, может корректировать количественные оценки кредитоспособности предприятия. Как мы видим из графика, эти корректировки особенно важны при анализе финансово-хозяйственной деятельности предприятия на основании данных бухгалтерской (финансовой) отчетности. Предполагаем, что это лишь один из выводов, который можно заключить, но он иллюстрирует эпистемологическое содержание исследуемых данных.

Пространственный анализ данных и выводы

Говоря о пространственной составляющей представленных типов и видов данных, отметим, что в первую очередь, что у каждого юридического лица есть местонахождение и адрес, которые отражены в Едином государственном реестре юридических лиц (ЕГРЮЛ). Этот вид

данных относятся к типу регистрационных данных. В статье 54 ГК РФ отражено, что «место нахождения юридического лица определяется местом его государственной регистрации на территории Российской Федерации путем указания наименования населенного пункта (муниципального образования)» [1]. Адрес указывается в пределах места нахождения. Мы можем заключить, что место нахождения юридического лица содержит информацию о субъекте и населенном пункте (муниципальном образовании), а адрес находится в пределах этого населенного пункта, но содержит более детальную информацию. К такой информации, как правило относится, район, улица, номер дома, корпус, номер офиса или квартиры, почтовый индекс. Отметим, что адрес юридического лица может не совпадать с фактическим адресом ведения деятельности предприятия, но для целей кредитного анализа могут подходить и более общие данные, например о месте нахождения. Таким образом, мы можем заключить, что регистрационные данные юридического лица, например местонахождение и адрес, позволяют нам интегрировать его другими информационными системы, например в географические информационные системы (ГИС).

«ГИС — система сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах»[32]. Наиболее известные ГИС: Яндекс. Карты, 2ГИС и иные. Так как системы ГИС как правило имеют свои API, а некоторые, возможность импорта данных в формате xslx., csv. и других форматах. Таким образом, данные о местонахождении и адресе юридического лица содержательно и исходя из формата цифровых данных могут соотноситься с ГИС. Так как данные о местонахождении и адресе привязаны к ИНН, представляется возможным использовать ИНН в качестве идентификатора для интеграции систем ГИС и публичных цифровых данных о предприятиях. Упрощенная формула (1) и схема (Рис. №1) взаимодействия цифровых данных о предприятиях и ГИС могут быть следующие:

Данные о ЮЛ согласно Таблицам №1,2,3,4,5,6,7,8 ← ИНН ЮЛ → местонахождение и адрес ЮЛ → ГИС (1)

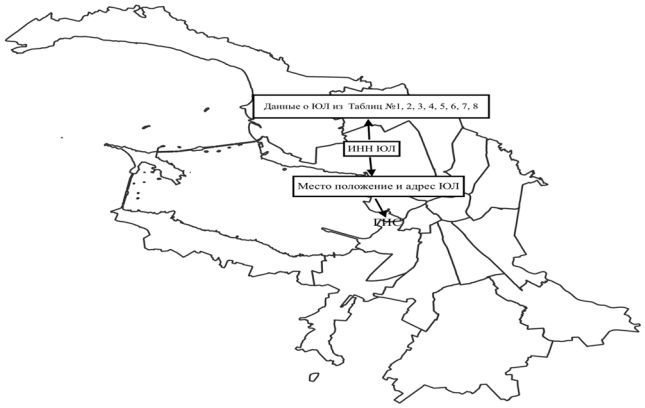


Рис. №1. Упрощенная модель взаимодействия ГИС и цифровых публичных данных о предприятиях.
Источник: составлено авторами на основании цифровой графической информации о карте Градостроительного портала Санкт-Петербурга.

Исходя из вышеуказанной аргументации, полагаем, что представленные данные могут использоваться для целей пространственного анализа. Более того, наличие единого идентификатора (ИНН), и их соотносимость по цифровым форматам и содержанию с системами ГИС позволяет судить о возможности их автоматизированной интеграции. Предполагаем, что данная интеграция данных может существенным образом дополнить методики анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятий и оценку их кредитоспособности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследования рассмотрены источники, формат и содержание публичных цифровых данных о российских юридических лицах. Эти данные соответствуют всем четырем критериям для проверки выдвинутой гипотезы выдвигаемой в начале исследования: имеют финансовое и нефинансовое содержание, позволяют проводить пространственный и временной анализ, имеют цифровой вид и доступны для обработки, а формат и содержание цифровых данных свидетельствуют об их сопоставимости. Исходя из этого считаем гипотезу о наличии эмпирических публичных цифровых данных о предприятиях, подходящих форматов, для целей моделирования деятельности предприятий и первичной оценки их кредитоспособности подтвержденной.

Исходя из вышесказанного сделаны дополнительные выводы в рамках временного анализа. Например, частота обновления получаемых данных может варьироваться, в данном случае, исходя из типов данных. Чем длиннее период обновления данных, тем менее актуальными, с каждым новым днем внутри периода, становятся данные. Количественные методы анализа могут помочь при расчетах вероятности того, что данные стали неактуальными. Данные расчеты вероятности могут корректировать оценку кредитоспособности предприятий.

Выводы в рамках пространственного анализа представленных данных так же существенны. Например, публичные цифровые данные о предприятиях, их индивидуальный номер налогоплательщика (ИНН), данные об их местоположении и адресе могут интегрироваться с ГИС. Эта интеграция возможна благодаря сопоставимости данных по содержанию, единому идентификатору и формату сбора, хранения и обработки цифровых данных.

Заключаем, что текущее содержание, формат, доступность данных российских предприятий уровень развития ИКТ, феномена цифровой экономики и цифровизации позволяют использовать компьютерное моделирование деятельности предприятий, с возможностью интеграции с ГИС, достаточно автоматизировано, в большом объеме и масштабе. Эти возможности, при использовании методов машинного обучения и работы с большими данными, помогут решать не только проблему «информационной вместимости» связанную с физиологическими и ментальными ограничениями человека [30, с. 311] при изучении экономических явлений, но и выявлять новые экономические закономерности, в том числе в области оценке кредитоспособности предприятий.

Цель исследования достигнута. Но содержание результатов этого исследования позволяет судить о возможности проведения ряда дополнительных эмпирических исследований в области исследования финансово-хозяйственной деятельности предприятий МСП для целей оценки их кредитоспособности а так же иных исследований. Результаты исследования могут быть интересны и востребованы не только другими исследователями, профессиональным сообществом и государством, но и иным участникам денежно-кредитных отношений.

Литература

1. "Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая)" от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 31.07.2025, с изм. от 25.03.2026) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2025) [Электронный ресурс] URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/c56f50e1f1be36a33e720db1ed527faec841bb3f/

2. Федеральный закон "О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации" от 24.07.2007 N 209-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс] URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_52144/ (дата обращения 13.06.2026)

3. Статья 104 Федеральный закон от 05.04.2013 N 44-ФЗ (ред. от 28.12.2025) "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2026). [Электронный ресурс] URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144624/8c12a3ec10bf313c4b2fb441eb21b9a04616fd9e/ (дата обращения 13.06.2026)

4. Федеральный закон "О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации" от 24.07.2007 N 209-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс] URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_52144/ (дата обращения 13.06.2026)

5. Федеральный закон от 28.11.2018 № 444-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "О бухгалтерском учете" [Электронный ресурс] URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201811280045?index=3 (дата обращения 13.06.2026)

6. Федеральная налоговая служба Российской Федерации: сайт [Электронный ресурс]. URL: https://www.nalog.gov.ru/ (дата обращения 13.06.2026)

7. Единый реестр субъектов малого и среднего предпринимательства; сайт. [Электронный ресурс] URL: https://rmsp.nalog.ru/ (дата обращения 13.06.2026)

8. Единый реестр субъектом малого и среднего предпринимательства – получателей поддержки: сайт [Электронный ресурс] URL: https://rmsp-pp.nalog.ru (дата обращения 13.06.2026)

9. Сервис предоставления сведений из ЕГРЮЛ/ЕГРИП: сайт [Электронный ресурс] URL: https://egrul.nalog.ru/index.html

10. Государственный информационный ресурс бухгалтерской (финансовой) отчетности: сайт. [Электронный ресурс] URL:https://bo.nalog.gov.ru/ (дата обращения 13.06.2026)

11. Казначейство России: сайт [Электронный ресурс] URL: https://roskazna.gov.ru/ (дата обращения 13.06.2026)

12. Единая информационная система в сфере закупок: сайт. [Электронный ресурс] URL: https://zakupki.gov.ru (дата обращения 13.06.2026)

13. Постановление Правительства Российской Федерации от 30.06.2021 № 1078 «О порядке ведения реестра недобросовестных поставщиков (подрядчиков, исполнителей), о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации и признании утратившими силу некоторых актов и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации». [Электронный ресурс] URL: http://government.ru/docs/all/135460/ (дата обращения 13.06.2026)

14. Верховный суд Российской Федерации: сайт [Электронный ресурс]

URL: https://www.vsrf.ru/ (дата обращения 13.06.2026)

15. Федресурс. Единый федеральный реестр юридически значимых сведений о фактах деятельности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и иных субъектов экономической деятельности: сайт [Электронный ресурс]

URL: https://fedresurs.ru/ (дата обращения 13.06.2026)

16. Центральный Банк Российской Федерации: сайт [Электронный ресурс]

URL: https://cbr.ru/ (дата обращения 13.06.2026)

17. Решение Совета Директоров Банка России о критериях отнесения Банком России юридических лиц (за исключением кредитных организаций, государственных органов и органов местного самоуправления) (индивидуальных предпринимателей), зарегистрированных в соответствии с законодательством Российской Федерации, к группам риска совершения подозрительных операций: сайт. [Электронный ресурс] URL: https://cbr.ru/about_br/dir/rsd_2022-07-01_1/ (дата обращения 13.06.2026)

18. Банк России. IV квартал 2025. Банковский сектор. Аналитической обзор. Март 2026. [Электронный ресурс] URL: https://cbr.ru/Collection/Collection/File/59730/analytical_review_bs-2025-4.pdf

(дата обращения 13.06.2026)

19. Банк России. Основные направления развития финансового рынка Российской Федерации 2026 год и период 2027 и 2028 годов. Москва 2025г. [Электронный ресурс] URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/181362/onrfr_2026_2028.pdf

(дата обращения 13.06.2026)

20. Роспатент. Федеральный служба по интеллектуальной собственности: сайт [Электронный ресурс]URL: https://rospatent.gov.ru/ru (дата обращения 13.06.2026)

21. ФССП России. Федеральная служба судебных приставов: сайт [Электронный ресурс] URL: https://fssp.gov.ru/ (дата обращения 13.06.2026)

22. Генеральная прокуратура Российской Федерации: сайт [Электронный ресурс] URL: https://proverki.gov.ru (дата обращения 13.06.2026)

23. Абдрахманова Г. И., Демьянова А. В., Зинина Т. С. и др. (2025) Российский сектор ИКТ: ключевые показатели январь – сентябрь 2025. М. — ИСИЭЗ НИУ ВШЭ. Режим доступа: https://issek.hse.ru/news/1114086450.html (дата обращения: 19.05.2026 г.)

24. Банки и банковские операции : учебник и практикум для вузов / В. В. Иванов [и др.] ; под редакцией Б. И. Соколова. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 189 с

25. Благих И.А., История экономических учений: учебник для академического бакалавриата / И.А. Благих, А.Н. Дубянский ; под редакцией А.Н. Дубянского. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 611 с.

26. Волоцкова Р.Р., Барицкая Е.А., «Как машинное обучение меняет банковский сектор». Конференция: НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию Победы в Великой Отечественной войне и 85-летию города трудовой доблести Ишимбая. Уфа, 2025. С. 135-139.

27. Воронова Н.С., Яковлева Д.Д., Технологии искусственного интеллекта и DeepTech в управлении финансами. СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ В ПРОЕКТИРОВАНИИ И УПРАВЛЕНИИ сборник научных трудов XXVII Международной научно-практической конференции: 2-х частях. Санкт-Петербург, 2024.

28. Иванов В.В. Деньги, кредит, банки: учебник и практикум для вузов / В.В. Иванов, Б.И. Соколов; под редакцией В.В. Иванова, Б.И. Соколова. - Москва: Издательство Юрайт, 2026. - 370 с.

29. Ендовицкий Д.А., Бочарова И.В. Анализ и оценка кредитоспособности заемщика: учебно-практическое пособие / Д.А. Ендовицкий, Б.А. Бочарова. - М.: КНОРУС, 2005. - 264 с.

30. Казанский. А.В., Николаев И.В. Научные и исторические основания использования информационных технологий при оценке кредитоспособности предприятий. Научно-аналитический журнал. Экономическое развитие России. №12 2025. Том 32. - 350 с.

31. Ковалев В.В. Теория статистики с элементами эконометрики. В 2 частях. Ч. 1: учебник для вузов / Ковалев В.В. [и др.] ; ответственный редактор В.В. Ковалев. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 333 с.

32. Ляхова Наталия Ивановна Развитие геоинформационных систем в инфраструктуре пространственных данных России// Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. ISSN 1999-2645. — №4 (72). Номер статьи: 7233. Дата публикации: 29.12.2022. Режим доступа: https://eee-region.ru/article/7233/ DOI: 10.24412/1999-2645-2022-472-33

33. Конягина, М.Н. Основы цифровой экономики: учебник и практикум для вузов / М.Н. Конягина [и др.]; ответственный редактор М.Н. Конягина. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2026. – 240 с.

34. Основы цифровой экономики: учебное пособие / Деркачева Е.А., Карташов К.А., Козюбро Т.И., Михеев Г.В., Хухлаев Д.Г., Цвелик Е.А. ; под общ. ред. К.А. Карташова. – Краснодар: Новация, 2021 – 442 с.

35. Наумов Р.К., Железков Н.Э. Сравнительный анализ форматов хранения текстовых данных для дальнейшей обработки методами машинного обучения // Научный результат. Информационные технологии. – Т.6, №1, 2021. – С. 40-47. DOI: 10.18413/2518-1092-2021-6-1-0-5

36. Мельник А. А. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНТЕРФЕЙСА API // Вестник науки. 2025. №10 (91). URL:https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-printsipy-postroeniya-i-proektirovaniya-interfeysa-api/ (дата обращения: 13.06.2026).

37. Mohammed A. A., Akash T. R., Zubair K. M., & Khan A. (2020). AI-driven Automation of Business rules: Implications on both Analysis and Design Processes. Journal of Computer Science and Technology Studies, 2(2), 53-74

38. Lessmann, S., Baesens, B., Seow, H. V., & Thomas, L. C., Benchmarking State-of-the-Art Classification Algorithmsfor Credit Scoring: An Update of Research, European Journal of Operational Research, vol. 247, no. 1. 2015. pp. 124–136.

39. Bohan Zhang. Comparative Analysis Research on Machine Learning Models in Credit Risk Assessment. // Transactions on Computer Science and Intelligent Systems Research. 9. pp. 527-538. 2025

Analytical review of public digital data of russian enterprises

Nikolaev I.V., Kazansky A.V.
Saint Petersburg State University

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

This article provides an analytical review of public digital data on Russian enterprises and SMEs and verifies the hypothesis that they can be used not only to provide a preliminary assessment of creditworthiness, but also for automated modeling of their financial and economic activities, spatial and temporal analysis. They were used as general scientific, logical methods, methods of financial, credit analysis, and statistics. The possibility of spatial and temporal modeling was evaluated, and the possibility of automated data processing was analyzed. The hypothesis has been confirmed. The conclusions allow us to conclude that the current content, format, availability of data of Russian enterprises, the level of development of information and communication technology (ICT), the phenomenon of the digital economy and digitalization make it possible to use computer modeling of enterprises' activities, with the possibility of integration with GIS, quite automated, in a large volume and scale. The results of the study may be interesting and in demand not only by other researchers, the professional community and the state, but also, for example, by other participants in credit and monetary relations.

Keywords: assessment of the creditworthiness of an enterprise, financial analysis, digital data, sources of digital data on enterprises, SMEs, modeling of enterprises, credit analysis, assessment of the possibility of spatial and temporal modeling.

References

1. "The Civil Code of the Russian Federation (Part one)" dated 11/30/1994 N 51-FZ (as amended on 07/31/2025, as amended. dated 03/25/2026) (with amendments and additions, intro. effective from 08/01/2025) [Electronic resource] URL:https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/c56f50e1f1be36a33e720db1ed527faec841bb3f/
2. Federal Law "On the Development of Small and Medium-sized Businesses in the Russian Federation" dated 07/24/2007 N 209-FZ (latest edition) [Electronic resource] URL:
3. Article 104 Federal Law No. 44-FZ of 05.04.2013 (as amended on 12/28/2025) "On the Contract System in the field of Procurement of Goods, Works, and Services for State and Municipal Needs" (as amended and supplemented, intro. effective from 01.01.2026). [Electronic resource] URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144624/8c12a3ec10bf313c4b2fb441eb21b9a04616fd9e/
4. Federal Law "On the Development of Small and Medium-sized Businesses in the Russian Federation" dated 07/24/2007 N 209-FZ (latest edition) [Electronic resource] URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_52144/
5. Federal Law No. 444-FZ dated 28.11.2018 "On Amendments to the Federal Law "On Accounting" [Electronic resource] URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201811280045?index=3
6. Federal Tax Service of the Russian Federation: website [Electronic resource]. URL: https://www.nalog.gov.ru/
7. Unified Register of Small and medium-sized businesses; website. [Electronic resource] URL: https://rmsp-pp.nalog.ru
8. Unified register of small and medium–sized business entities - recipients of support: website [Electronic resource] URL: https://rmsp-pp.nalog.ru
9. Service for providing information from the Unified State Register of Legal Entities/USRIP: website [Electronic resource] URL: https://egrul.nalog.ru/index.html
10. The state information resource of accounting (financial) statements: the website. [Electronic resource] URL: https://bo.nalog.gov.ru/
11. Treasury of Russia: website [Electronic resource] URL: https://roskazna.gov.ru/
12. Unified information system in the field of procurement: website. [Electronic resource] URL: https://zakupki.gov.ru
13. Resolution of the Government of the Russian Federation of 30.06.2021 No. 1078 "On the Procedure for Maintaining the Register of Unscrupulous Suppliers (Contractors, Performers), on Amendments to Certain Acts of the Government of the Russian Federation and Invalidation of Certain Acts and Certain Provisions of Certain Acts of the Government of the Russian Federation." [Electronic resource] URL: http://government.ru/docs/all/135460/
14. The Supreme Court of the Russian Federation: website [Electronic resource] URL: https://www.vsrf.ru/
15. Fedresource. The Unified Federal Register of legally significant information on the facts of the activities of legal entities, individual entrepreneurs and other subjects of economic activity: website [Electronic resource] URL: https://fedresurs.ru
16. The Central Bank of the Russian Federation: website [Electronic resource] URL: https://cbr.ru/
17. The decision of the Board of Directors of the Bank of Russia on the criteria for the Bank of Russia to classify legal entities (with the exception of credit institutions, government agencies and local governments) (individual entrepreneurs) registered in accordance with the legislation of the Russian Federation as risk groups for suspicious transactions: website. [Electronic resource] URL: https://cbr.ru/about_br/dir/rsd_2022-07-01_1/
18. The Bank of Russia. The fourth quarter of 2025. The banking sector. Analytical review. March 2026. [Electronic resource] URL: https://cbr.ru/Collection/Collection/File/59730/analytical_review_bs-2025-4.pdf
19. The Bank of Russia. The main directions of development of the financial market of the Russian Federation in 2026 and the period of 2027 and 2028. Moscow, 2025. [Electronic resource] URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/181362/onrfr_2026_2028.pdf
20. Rospatent. Federal Service for Intellectual Property: website [Electronic resource] URL: https://rospatent.gov.ru/ru
21. FSSP of Russia. Federal Bailiff Service: website [Electronic resource] URL: https://fssp.gov.ru/
22. The Prosecutor General's Office of the Russian Federation: website [Electronic resource] URL: https://proverki.gov.ru
23. Abdrakhmanova G. I., Demyanova A.V., Zinina T. S. et al. (2025) The Russian ICT sector: key indicators January – September 2025. Moscow — ISIEZ HSE. Access mode: https://issek.hse.ru/news/1114086450.html (date of reference: 05/19/2026)
24. Banks and banking operations: textbook and workshop for universities / V. V. Ivanov [et al.] ; edited by B. I. Sokolov. Moscow : Yurait Publishing House, 2025. 189 p.
25. Blagikh I.A., History of economic studies: a textbook for academic baccalaureate / I.A. Blagikh, A.N. Dubyansky ; edited by A.N. Dubyansky. – Moscow : Yurait Publishing House, 2024. – 611 p.
26. Volotskova R.R., Baritskaya E.A., "How machine learning is changing the banking sector." Conference: HIGH-TECH TECHNOLOGIES IN MECHANICAL ENGINEERING Collection of materials of the International scientific and practical Conference dedicated to the 80th anniversary of Victory in the Great Patriotic War and the 85th anniversary of the city of labor valor Ishimbai. Ufa, 2025. pp. 135-139.
27. Voronova N.S., Yakovleva D.D., Technologies of state intelligence and DeepTech in management. SYSTEM ANALYSIS IN DESIGN AND MANAGEMENT of the proceedings of the XXVII International Scientific and Practical Conference: Part 2. St. Petersburg, 2024.
28. Ivanov V.V. Money, credit, banks: textbook and workshop for universities / V.V. Ivanov, B.I. Sokolov; edited by V.V. Ivanov, B.I. Sokolov. Moscow: Yurait Publishing House, 2026. 370 p.
29. Endovitsky D.A., Bocharova I.V. Analysis and assessment of the borrower's creditworthiness: an educational and practical guide / D.A. Endovitsky, B.A. Bocharova. Moscow: KNORUS, 2005. 264 p.
30. Kazansky, A.V., Nikolaev, I.V. Scientific and historical grounds for the use of information technologies in assessing the creditworthiness of enterprises. Scientific and analytical journal. Economic development of Russia. №12 2025. Volume 32. - 350 p.
31. Kovalev V.V. Theory of statistics with elements of econometrics. In 2 parts. Part 1: textbook for universities / Kovalev V.V. [et al.] ; executive editor V.V. Kovalev. Moscow: Yurait Publishing House, 2023. 333 p.
32. Lyakhova Natalia Ivanovna Development of geoinformation systems in the spatial data infrastructure of Russia// Regional Economics and Management: an electronic scientific journal. ISSN 1999-2645. — No. 4 (72). Article number: 7233. Date of publication: 29.12.2022. Access mode: https://eee-region.ru/article/7233 / DOI: 10.24412/1999-2645-2022-472-33
33. Konyagina, M.N. Fundamentals of the digital Economy: textbook and workshop for universities / M.N. Konyagina [et al.]; executive editor M.N. Konyagina. – 2nd ed. – Moscow: Yurait Publishing House, 2026. – 240 p.
34. Fundamentals of the digital economy: a textbook / Derkacheva E.A., Kartashov K.A., Kozyubro T.I., Mikheev G.V., Khukhlaev D.G., Tsvelik E.A. ; under the general editorship of K.A. Kartashov. Krasnodar: Novation, 2021 – 442 p.
35. Naumov R.K., Zhelezkov N.E. Comparative analysis of text data storage formats for further processing by machine learning methods // A scientific result. Information technologies. – Vol. 6, No. 1, 2021. – pp. 40-47. DOI: 10.18413/2518-1092-2021-6-1-0-5
36. Melnik A. A. NEW APPROACHES TO BUILDING AND IMPLEMENTING AN INTERACTIVE API // Bulletin of Science. 2025. №10 (91). URL:https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-printsipy-postroeniya-i-proektirovaniya-interfeysa-api / (date of access: 06/13/2026).
37. Mohammed A. A., Akash T. R., Zubair K. M., and Khan A. (2020). Automation of business rules based on artificial intelligence: impact on both analysis and design processes. Journal of Research in Computer Science and Technology, 2(2), 53-74
38. Lessmann S., Beissens B., Seow H. V., Thomas L. S., Comparative analysis of modern classification algorithms for assessing creditworthiness: Research Update, European Journal of Operational Research, vol. 247, No. 1. 2015. pp. 124-136.
39. Bohan Zhang. A study on the comparative analysis of machine learning models in assessing credit risks. // Works on computer science and intelligent systems research. 9. pp. 527-538. 2025

Трансформация ландшафта трансграничных расчетов в условиях геоэкономической фрагментации: компаративный анализ систем SWIFT, CIPS И СПФС

Нураденов Рашид Хайратович
аспирант, факультет экономики и управления, Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева, rasnuradenov@gmail.com,

Нураденов Тамерлан Хайратович
студент кафедры защиты информации, факультета информатики и систем управления, МГТУ им. Н.Э. Баумана, mistertimik@gmail.com,

Михайлов Алексей Владимирович
аспирант, факультет бизнеса, Московский университет "Синергия", Руководитель направления исследования данных ПАО СБЕРБАНК, afegaa@gmail.com,

Танющева Наталья Юрьевна
д-р экон. наук., доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры Экономики и управления предприятием, Астраханский государственный технический университет, n.tanyushcheva@yandex.ru

Цель исследования заключается в проведении комплексного сравнительного анализа специфики архитектурной трансформации систем SWIFT, CIPS и СПФС для определения контуров перспективной многополярной модели международных расчетов в эпоху перехода к парадигме «Финансов 3.0». Методологическую базу работы составили системный и структурно-функциональный подходы, а также методы экономико-математического моделирования и историко-логического анализа, позволившие рассмотреть платежные платформы как сложные институциональные мегасистемы. В статье исследуются масштабные трансформационные процессы в глобальной архитектуре трансграничных межбанковских коммуникаций, происходящие под влиянием геоэкономических шоков, санкционных ограничений и технологического фазового перехода. Авторами осуществлен сопоставительный анализ доминирующих систем в плоскости перехода от информационно-центричной к гибридной и ценностно-центричной моделям расчетов. Особое внимание уделено интеграции цифровых валют центральных банков (ЦВЦБ/CBDC) и токенизированных активов. В работе детально раскрыты скрытые уязвимости традиционной архитектуры, жестко привязанной к юрисдикции хранения ликвидности. Результаты исследования демонстрируют, что финансовая многополярность фиксируется на глубоком математическом уровне. Описаны криптографические особенности и постквантовый потенциал суверенизации рассматриваемых расчетных контуров (переход на стандарты PQC, SM и ГОСТ). Сделан вывод о необратимости фрагментации мирового финансового пространства. Обосновано, что в среднесрочной перспективе глобальная экономика будет опираться на сосуществование автономных транзакционных кластеров, где ключевую роль для обеспечения интероперабельности и минимизации санкционных рисков будут играть многосторонние децентрализованные шлюзы, такие как мультиканальная шина BRICS Bridge на базе национальных ЦВЦБ и цифровых финансовых активов
Ключевые слова: трансграничные расчеты, финансовая инфраструктура, платежные системы, SWIFT, CIPS, СПФС, геоэкономическая фрагментация, деdолларизация, цифровые валюты центральных банков, криптографический суверенитет, постквантовая криптография, BRICS Bridge.

Введение

Современная мировая валютно-финансовая система переживает этап коренной институциональной, структурной и технологической трансформации. На протяжении последних пятидесяти лет базисным элементом трансграничной межбанковской связности выступал глобальный финансовый кооператив SWIFT, обеспечивавший унификацию, стандартизацию и минимизацию транзакционных издержек для участников внешнеэкономической деятельности. Созданная на этапе становления глобализации, эта система функционировала как неделимое общественное благо, связывающее тысячи кредитных организаций по всему миру. Однако эскалация геополитической напряженности в первой половине 2020-х годов и прецеденты экстерриториального применения санкционных механизмов — включая принудительную изоляцию крупных национальных банковских секторов от глобального финансового коммутатора и заморозку суверенных резервов — полностью разрушили консенсус о нейтральности международной расчетной инфраструктуры. В данных обстоятельствах создание и масштабирование альтернативных расчетно-платежных контуров — российской Системы передачи финансовых сообщений (СПФС) и китайской Cross-Border Interbank Payment System (CIPS) — перешло из категории локальных резервных проектов в ранг стратегических инструментов обеспечения национально-экономической безопасности и суверенитета.

Более того, процессы институционального раскола совпали по времени с глобальным технологическим сдвигом финансового сектора к концепции «Финансов 3.0». Эта новая парадигма характеризуется практическим внедрением систем распределенного реестра (DLT), токенизацией традиционных финансовых активов и запуском национальных цифровых валют центральных банков. На смену классической модели, основанной на обмене текстовыми инструкциями, приходит модель мгновенного трансфера цифровой ценности. Исследование того, как ведущие расчетные платформы адаптируются к этой двойственной трансформации (геополитической и технологической), обладает критической важностью для понимания будущих контуров мировой экономики.

Объектом исследования выступает мировая инфраструктура трансграничных межбанковских расчетов и обмена финансовой информацией. Предметом исследования являются организационно-экономические, структурно-функциональные, технологические и криптографические параметры систем SWIFT, CIPS и СПФС в условиях геоэкономической фрагментации глобального финансового пространства. Цель исследования — на основе комплексного компаративного анализа выявить специфику архитектурной трансформации систем SWIFT, CIPS и СПФС и определить контуры перспективной многополярной модели международных расчетов в эпоху «Финансов 3.0».

Материалы и методы

Методологическую основу исследования составили системный и структурно-функциональный подходы, методы сравнительного анализа, историко-логического анализа, экономико-математического моделирования архитектуры систем и классификации. Использование системного подхода позволило рассмотреть платежные платформы не как изолированные технические приложения, а как сложные институциональные мегасистемы, тесно взаимосвязанные с геополитическими интересами государств-эмитентов ключевых валют.

Информационно-эмпирическую базу работы составили официальные статистические материалы, техническая документация и аналитические отчеты Общества всемирных межбанковских финансовых каналов связи (SWIFT), Народного банка Китая (НБК), Центрального банка Российской Федерации (Банка России), нормативно-правовые акты РФ и КНР, регулирующие функционирование национальных платежных систем, а также научные публикации в рецензируемых изданиях, индексируемых в базах РИНЦ, RSCI и Scopus.

Литературный обзор: Вопросы функционирования международных платежных систем и рисков, порождаемых асимметричным доминированием долларовой инфраструктуры, широко освещены в трудах как зарубежных (Б. Эйхенгрин, М. Пападопулу, Д. Дрезнер), так и отечественных исследователей (М.В. Ершов, О.В. Кузнецова, С.А. Андрюшин). Проблематика цифровизации денег и внедрения CBDC детально анализируется в работах исследователей Банка международных расчетов, а также российских ученых (М.А. Абрамова, Л.Н. Красавина). Тем не менее в большинстве существующих публикаций альтернативные системы (СПФС, CIPS) рассматриваются поверхностно — исключительно как функциональные «дублеры» SWIFT, копирующие технологии прошлого технологического уклада. Вне фокуса комплексного научного дискурса остается глубинное сопоставление данных систем в контексте их криптографического суверенитета, архитектурной способности интегрировать оптовые ЦВЦБ и готовности к вызовам постквантовой эпохи.

Результаты:

1. Генезис, архитектура и институциональный кризис системы SWIFT Система SWIFT (Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication) была учреждена в мае 1973 года консорциумом из 239 банков, представлявших 15 экономически развитых государств Европы и Северной Америки. Главным драйвером ее создания выступал глубокий кризис эффективности телексной связи, доминировавшей в межбанковском документообороте первой половины XX века. Передача платежных директив по телексу характеризовалась высокими операционными издержками, частыми ошибками ручного ввода (асимметрия информации), отсутствием шифрования и задержками транзакций до нескольких суток из-за разницы часовых поясов. Коммерческий запуск SWIFT в 1977 году ознаменовал переход к жестко стандартизированным форматам финансовых сообщений (категории MT), что позволило автоматизировать процессы сквозной обработки транзакций (STP — Straight-Through Processing).

С точки зрения системного анализа, классическая архитектура SWIFT определяется как информационно-центричная. Фундаментальный принцип ее организации заключается в строгом разделении информационного и расчетного контуров. SWIFT не является банком, не аккумулирует ликвидность, не открывает расчетные счета и не осуществляет клиринг или физическое перемещение ценностей. Система функционирует как сверхзащищенный «мессенджер», транспортирующий зашифрованные инструкции. Реальное движение капитала происходит децентрализованно — на корреспондентских счетах, открытых банками друг у друга. Для расчетов в долларах США задействуется частная американская система CHIPS, для расчетов в евро — система TARGET2 Евросистемы.

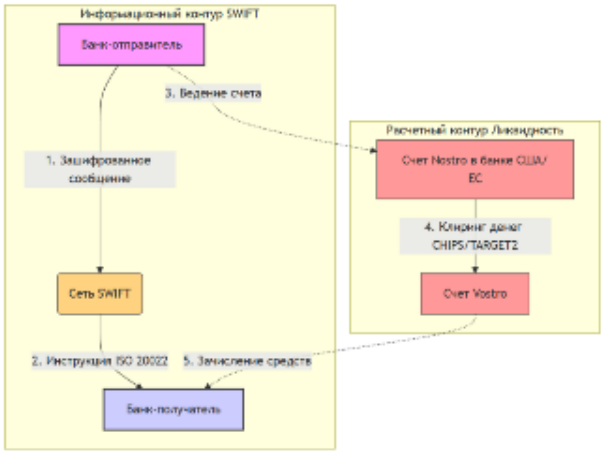


Рисунок 1. Модель разделения информационного и расчетного контуров в системе SWIFT

Главная институциональная уязвимость данной модели, проявившаяся в полной мере к текущему периоду, заключается в жесткой зависимости информационного контура от юрисдикции хранения ликвидности. Блокировка корреспондентского счета западным банком-клирингом по указанию регулятора автоматически девальвирует технологическую эффективность мессенджера SWIFT: даже если сообщение успешно доставлено, транзакция не может быть завершена.

Обладая юридическим статусом частного бельгийского кооператива, SWIFT десятилетиями декларировал принцип абсолютного политического нейтралитета. Однако архитектура управления системой оказалась чувствительной к нормативно-правовому давлению со стороны США и Евросоюза. Первым сигналом трансформации нейтрального статуса стала имплементация программы Министерства финансов США по отслеживанию финансирования терроризма (TFTP) в 2001 году, открывшая американским спецслужбам частичный доступ к базам данных кооператива. В 2012 году под прямым давлением Регламента Совета ЕС система впервые совершила прецедент принудительного отключения кредитных организаций суверенного государства — под удар попали банки Исламской Республики Иран. Повторение и радикальное расширение этой практики в марте 2022 года в отношении ведущих финансовых институтов Российской Федерации окончательно закрепило статус SWIFT как геоэкономического оружия, подконтрольного странам коллективного Запада.

Чтобы предотвратить массовый исход участников из развивающихся стран, SWIFT к 2026 году реализует форсированную технологическую модернизацию. Платформа завершает глобальную миграцию на международный стандарт ISO 20022, содержащий расширенные структурированные массивы метаданных, пригодные для автоматической обработки алгоритмами искусственного интеллекта. Одновременно с этим SWIFT осуществляет пилотные проекты по созданию шлюзов интероперабельности (в кооперации с Web3-ориентированными провайдерами, такими как Chainlink) для межбанковского перемещения токенизированных активов и смарт-контрактов. Стратегическая цель европейского кооператива сегодня — занять нишу универсального централизованного моста между традиционным фиатом и частными/публичными распределенными реестрами западных стран, удерживая контроль над мировой финансовой связностью.

2. Структурно-функциональная экспансия китайской макросистемы CIPS Разработанная Народным банком Китая и запущенная в коммерческую эксплуатацию в октябре 2015 года система CIPS (Cross-Border Interbank Payment System) изначально проектировалась в рамках иной философской и экономической парадигмы. Если российская альтернатива носила оборонительный характер, то CIPS создавалась как инструмент макроэкономической экспансии, нацеленный на интернационализацию китайского юаня (RMB) и ликвидацию гегемонии долларовой инфраструктуры.

К началу 2010-х годов Китай зафиксировал статус второй экономики мира по объему ВВП и лидера по объемам экспорта, однако доля юаня в глобальных трансграничных расчетах составляла критически малые 1,5–2%. Историческая схема расчетов в юанях за пределами материкового Китая отличалась крайней громоздкостью: иностранным контрагентам приходилось открывать счета в строго ограниченном пуле офшорных клиринговых банков (в Гонконге, Сингапуре или Лондоне), которые затем проводили транзакции внутрь материковой платежной системы CNAPS. Данный процесс сдерживался жесткими временными рамками (ограничение по часовым поясам КНР) и высокими транзакционными издержками.

В отличие от SWIFT, CIPS представляет собой качественно иную, гибридную макросистему. Она объединяет в рамках единого организационно-технического контура функционал системы передачи финансовых сообщений (на базе нативного стандарта ISO 20022) и расчетно-клиринговой палаты в режиме реального времени. Прямые участники CIPS, обладающие выделенным идентификационным кодом, открывают счета непосредственно внутри системы. Это позволяет осуществлять финальный расчет по транзакции мгновенно внутри операционного окна в Шанхае, полностью исключая необходимость во внешних банках-посредниках. К 2026 году время работы CIPS расширено до режима 24/7/365, что покрывает все часовые пояса планеты.

Технологическим прорывом для CIPS на современном этапе стала интеграция ее инфраструктуры с платформой цифрового юаня (e-CNY) в части оптовых трансграничных платежей. В этой схеме CIPS

выступает базовой магистралью, по которой суверенные цифровые токены НБК перемещаются между кошельками центральных и коммерческих банков иностранных государств. Это создает абсолютно автономный контур ликвидности, неуязвимый для американской расчетной системы CHIPS.

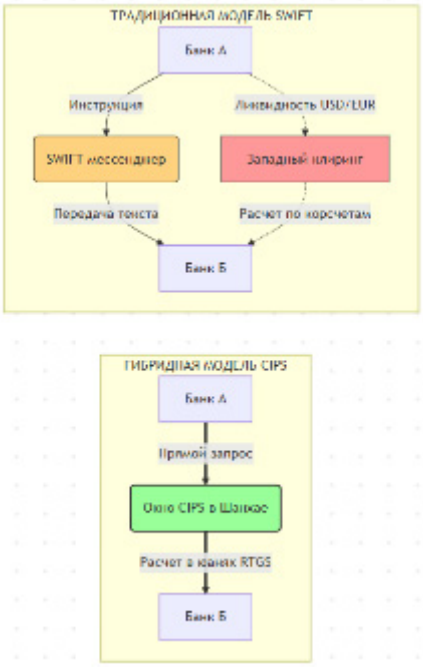


Рисунок 2. Компаративный анализ: Традиционная (SWIFT) и Гибридная (CIPS) модели расчетов

Однако системный анализ выявляет у CIPS специфическую уязвимость, известную как «проблема последней мили». Несмотря на то, что к середине 2026 года пул участников системы превысил 1700 организаций из 120 стран, подавляющее большинство из них являются косвенными участниками. Они не имеют прямых счетов в CIPS и вынуждены подключаться через банки-хабы (крупнейшие государственные банки КНР), используя для передачи первичных финансовых инструкций каналы того же самого SWIFT. Таким образом, CIPS пока не смогла полностью элиминировать инфраструктурное влияние европейского кооператива на периферии своей сети.

3. Оборонительный суверенитет и изоляционный потенциал СПФС Система передачи финансовых сообщений (СПФС) была разработана Центральным банком Российской Федерации в экстренном порядке в декабре 2014 года. Данный шаг являлся прямой реакцией на риски национальной безопасности: на фоне геополитического кризиса вокруг Крымского полуострова в Сенате США и европейских ведомствах начали открыто обсуждать возможность отключения РФ от SWIFT в качестве меры экономического давления. На тот момент более 85% внутрироссийского межбанковского трафика физически проходило через серверную инфраструктуру SWIFT в Бельгии. Отключение означало бы мгновенный паралич внутренних расчетов, остановку выплат заработных плат и коллапс ликвидности.

С технологической точки зрения СПФС разрабатывалась как замкнутый локальный дубликат SWIFT. Она представляет собой специализированный закрытый транспортный уровень для передачи финансовых документов, функционирующий на базе программных решений и телекоммуникационных сетей Банка России. Система использует собственные уникальные форматы сообщений, но технически поддерживает и конвертацию в форматы SWIFT для облегчения интеграции коммерческих банков. После введения беспрецедентных санкционных ограничений в марте 2022 года и отключения ключевых российских банков от SWIFT, СПФС успешно выполнила свою главную историческую задачу: внутренний платежный трафик РФ переключился на серверы ЦБ РФ бесшовно, без остановки операционной деятельности. Нормативные акты Банка России, вступившие в силу в октябре 2023 года, де-юре завершили этот процесс, наложив жесткий запрет на использование SWIFT при осуществлении переводов внутри страны.

Тем не менее структурно-функциональный анализ выявляет жесткие системные ограничения СПФС при попытках ее международной экспансии:

- Отсутствие расчетного модуля. СПФС, в отличие от китайской CIPS, осталась «чистым мессенджером». Она не осуществляет клиринг ценностей и не обеспечивает ликвидность. Иностранный банк, подключившийся к СПФС, получает лишь возможность обмениваться зашифрованными сообщениями с российскими коллегами. Чтобы платеж состоялся, этому банку все равно необходимо открыть классический корреспондентский счет в рублях в российском банке.
- Фактор вторичных санкций. К 2026 году к СПФС подключилось более 150 иностранных организаций из дружественных стран (преимущественно ЕАЭС, СНГ и государств Азиатско-Тихоокеанского региона). Однако крупные международные финансовые конгломераты демонстрируют выраженное уклонение от прямого подключения к СПФС, опасаясь жестких вторичных санкций со стороны Министерства финансов США за взаимодействие с подсанкционным российским периметром.

Осознавая тупик изолированного развития, Банк России и Минфин РФ переориентируют потенциал СПФС. В текущих реалиях система рассматривается не как самостоятельный глобальный хаб, а как один из технологических интерфейсов для интеграции в многостороннюю децентрализованную расчетную платформу BRICS Bridge. В рамках этой концепции СПФС адаптируется для сопряжения с распределенными реестрами цифровых финансовых активов (ЦФА) и платформой Цифрового рубля, обеспечивая стыковку российской финансовой системы с цифровыми аналогами стран-партнеров без необходимости прямого корреспондентского взаимодействия.

Обсуждение:

Проведенный авторами компаративный анализ позволяет утверждать, что мировая финансовая архитектура вышла за рамки простой конкуренции программных интерфейсов. Главный скрытый фронт борьбы между SWIFT, CIPS и СПФС сегодня лежит в плоскости криптографического суверенитета и перехода от информационно-центричной к ценностно-центричной парадигме расчетов (Таблица 1).

Таблица 1
Сравнительный анализ систем SWIFT, CIPS и СПФС в парадигме «Финансов 3.0»

Критерий анализа	SWIFT	CIPS	СПФС
Системная парадигма	Информационно-центричная с переходом к токенизации.	Гибридная (Информационно-расчетный монолит).	Информационно-центричная (Чистый транспорт сообщений).
Интеграция с CBDC и смарт-контрактами	Через внешние Web3-оракулы и блокчейн-мосты.	Нативная бесшовная интеграция с оптовым e-CNY.	Вывод ликвидности на обособленную платформу Цифрового рубля.
Тип используемого криптографического стандарта	Стандарты NIST (США), миграция на квантово-устойчивые алгоритмы (PQC) Запада.	Суверенная коммерческая криптография КНР (семейство алгоритмов SM2/SM3/SM4).	Национальные криптографические стандарты (ГОСТ РФ).
Главная уязвимость	Критическая зависимость от стабильности зарубежных корсчетов.	Инфраструктурная зависимость косвенных участников от сетей SWIFT.	Отсутствие встроенного международного расчетного центра.
Вектор масштабирования	Удержание глобальной монополии через оцифровку долларовой зоны.	Экспансия на рынках Глобального Юга, обслуживание инициативы «Один пояс — один путь».	Интеграция в качестве элемента многосторонней платформы BRICS Bridge.

Включение в таблицу параметра криптографического стандарта позволяет вскрыть пласт фундаментального математического раскола мира, который ранее практически не артикулировался в экономических исследованиях. На протяжении полувека технологическое доверие в финансовом мире базировалось на единых алгоритмах шифрования (таких как RSA или AES), сертифицируемых Национальным институтом стандартов и технологий США (NIST). К 2026 году этот консенсус полностью разрушен. Осознавая риски наличия скрытых уязви-

мостей в американском коде и готовясь к угрозе со стороны перспективных квантовых компьютеров, способных взломать классические шифры, государства разделили финансовый мир математически:

- SWIFT осуществляет миграцию на новые постквантовые алгоритмы шифрования (PQC), одобренные западными регуляторами.
- CIPS функционирует на базе суверенных китайских коммерческих шифров (алгоритмы семейства SM2/SM3/SM4), полностью контролируемых правительством КНР.
- СПФС опирается исключительно на сертифицированные российские алгоритмы шифрования линейки ГОСТ («Кузнечик», «Магма»).

Данный раскол означает, что системы больше не могут «доверять» ключам безопасности друг друга напрямую. Трансграничное взаимодействие между ними теперь требует развертывания сложных, дорогостоящих и регуляторно контролируемых программно-аппаратных шлюзов-конвертеров. В контексте перехода к «Финансам 3.0» выявляется ключевое различие стратегий. Классический SWIFT пытается сохранить господство за счет надстройки цифровых шлюзов над старой корреспондентской системой, пытаясь токенизировать фиатный доллар. Напротив, китайская CIPS предлагает готовую централизованную альтернативу «в одном окне», жестко привязанную к ликвидности юаня и возможностям e-CNY. Российская же СПФС вынужденно эволюционирует в сторону децентрализованных многосторонних шлюзов, где фиксация ценности переносится с корреспондентских счетов на распределенные реестры (ЦФА) в рамках объединения БРИКС.

Заключение

Проведенное комплексное компаративное исследование позволяет сформулировать следующие ключевые выводы, обладающие теоретической и практической значимостью:

- Моноцентрическая модель трансграничных расчетов, основанная на глобальном доминировании системы SWIFT, окончательно исчерпала свой статус нейтрального института мировой экономики. В условиях геоэкономической фрагментации жесткое разделение информационного (SWIFT) и расчетного (корсчета в США/ЕС) контуров превратило систему в инструмент санкционного давления, что вызвало кризис доверия со стороны государств Глобального Юга.
- Процесс суверенизации национальных платежных пространств привел к формированию двух полярных стратегий. Российская СПФС реализовала выраженную оборонительную модель: система успешно обеспечила стопроцентную безопасность и бесперебойность внутреннего транзакционного трафика, однако столкнулась с институциональными барьерами (угроза вторичных санкций у контрагентов, отсутствие собственного расчетного клиринга) при попытках трансграничного масштабирования. Китайская CIPS, напротив, сформировала наступательную гибридную макроструктуру (мессенджер + клиринг в одном окне), выступающую мощным локомотивом интернационализации юаня и нативным транспортным узлом для оптового цифрового юаня (e-CNY) на рынках развивающихся стран.
- Доказано, что к 2026 году финансовая многополярность зафиксирована на глубоком математическом уровне (через разделение глобального пространства на изолированные криптографические стандарты NIST, SM и ГОСТ) и на уровне смены парадигмы расчетов от обмена сообщениями к обмену ценностью. В среднесрочной перспективе мировая экономика будет характеризоваться сосуществованием трех автономных транзакционных кластеров — Западного (на базе SWIFT и токенизированного фиата), Китайского (на базе CIPS и e-CNY) и Децентрализованного (мультиканальная шина BRICS Bridge на базе национальных CBDC и ЦФА). Финансовым институтам предстоит решать беспрецедентные задачи по разработке межсистемных криптографических шлюзов для обеспечения минимально необходимой интероперабельности в расколотом экономическом пространстве.

Литература

1. Андрюшин С. А. Цифровые валюты центральных банков: предпосылки, принципы построения и последствия для финансовой системы // Вопросы экономики. 2021. № 6. С. 88-107.
2. Абрамова М. А., Дубова С. Е. Трансформация национальной платежной системы в условиях геополитических вызовов // Финансы: теория и практика. 2022. Т. 26, № 4. С. 34-49.
3. Ершов М. В. Мировая валютно-финансовая система: новые вызовы и новые ориентиры // Деньги и кредит. 2022. Т. 81, № 3. С. 3-18.
4. Красавина Л. Н. Тенденции и перспективы реформирования мировой валютной системы // Мировая экономика и международные отношения. 2023. Т. 67, № 5. С. 12-24.
5. Кузнецова О. В. Инфраструктурные риски международных расчетов в условиях санкционного давления // Вестник Института экономики РАН. 2023. № 2. С. 115-129.
6. Набиуллина Э. С. Стратегия обеспечения бесперебойности национальных расчетов: опыт Банка России // Вестник Банка России. 2024. № 8. С. 2-9.
7. Силуанов А. Г. Перспективы создания многосторонней расчетной платформы БРИКС Bridge // Финансы. 2025. № 2. С. 3-8.
8. Шамраев А. В. Правовое регулирование международных платежных систем: сравнительный анализ // Государство и право. 2023. № 7. С. 142-154.
9. Drezner D. W. The Sanctions Paradox: Economic Statecraft and International Relations // International Organization. 2021. Vol. 75, No. 1. P. 223-241.
10. Eichengreen B. Sanctions and the International Monetary System // National Bureau of Economic Research Working Paper. 2022. No. w30089. P. 1-25.
11. Goodell J. W., Kumar S. Financial Technology and the Fragmentation of Global Banking Networks // Journal of Financial Stability. 2023. Vol. 65. P. 101-115.
12. Group of Twenty (G20). Roadmap for Enhancing Cross-Border Payments: Consolidated Progress Report // Bank for International Settlements. 2024. P. 45-62.
13. He D. The Future of Cross-Border Payments: Standardizing CBDC Interoperability // IMF Staff Discussion Notes. 2023. Vol. 23, No. 3. P. 1-38.
14. McKinsey & Company. The Global Payments Report 2025: On the Verge of a New Architecture. New York: McKinsey, 2025. 84 p.
15. Papadopoulou M. The Geopolitics of Financial Messaging Systems: SWIFT, CIPS, and the Search for Autonomy // International Economics and Economic Policy. 2023. Vol. 20, No. 1. P. 89-112.
16. People's Bank of China (PBOC). White Paper on the Progress of Cross-Border Interbank Payment System (CIPS). Beijing: PBOC, 2024. 42 p.
17. Prasad E. S. The Future of Money: How the Digital Revolution Is Transforming Currencies and Finance. Cambridge: Harvard University Press, 2021. 496 p.
18. Subacchi P. The People's Money: How China Is Building a Global Currency. New York: Columbia University Press, 2022. 256 p.
19. SWIFT. ISO 20022: The Global Standard for Financial Messaging and Tokenized Assets Integration // SWIFT Whitepaper Series. 2025. No. 11. P. 14-29.
20. Zhang L. De-dollarization and the Rise of CIPS in the Eurasian Economic Space // Journal of Contemporary China. 2024. Vol. 33, No. 139. P. 512-529.

Transformation of the cross-border settlement landscape under geoeconomic fragmentation: a comparative analysis of SWIFT, CIPS, and SPFS SYSTEMS

Nuradenov R.K., Nuradenov T.K., Mikhailov A.V., Tanyushcheva N.Yu.

Astrakhan State University named after V. N. Tatishchev, Bauman Moscow State Technical University, Moscow University "Synergy", Astrakhan State Technical University

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The purpose of this study is to conduct a comprehensive comparative analysis of the architectural transformation of SWIFT, CIPS, and SPFS systems to determine the contours of a promising multipolar model of international settlements in the "Finance 3.0" era. The methodology includes systemic, structural-functional, and historical-logical approaches, alongside economic-mathematical modeling, which allowed examining payment platforms as complex institutional megasystems. The article explores large-scale transformational processes in the global cross-border interbank architecture, driven by geoeconomic shocks, sanctions restrictions, and a technological phase transition. The authors compare dominant systems transitioning from information-centric (Messaging-Centric) to hybrid and value-centric (Asset-Centric) settlement models, emphasizing the integration of central bank digital currencies (CBDC) and tokenized assets. Furthermore, the study reveals the hidden vulnerabilities of traditional architectures that are rigidly tied to liquidity storage jurisdictions. The results demonstrate that financial multipolarity is now fixed at a deep

mathematical level. Cryptographic features and the post-quantum sovereignization potential of these settlement circuits—specifically the transition to PQC, SM, and GOST standards—are detailed. It is concluded that the fragmentation of the global financial space is irreversible. In the medium term, the global economy will rely on the coexistence of autonomous transactional clusters. Ultimately, multilateral decentralized gateways, such as the BRICS Bridge based on national CBDCs and digital financial assets, will play a key role in ensuring interoperability and minimizing sanctions risks.

Keywords: cross-border settlements, financial infrastructure, payment systems, SWIFT, CIPS, SPFS, geoeconomic fragmentation, de-dollarization, central bank digital currencies, cryptographic sovereignty, post-quantum cryptography, BRICS Bridge.

References

1. Andryushin S. A. Central bank digital currencies: prerequisites, construction principles and consequences for the financial system // Voprosy Ekonomiki. 2021. No. 6. pp. 88-107.
2. Abramova M. A., Dubova S. E. Transformation of the national payment system in the context of geopolitical challenges // Finance: theory and practice. 2022. Vol. 26, No. 4. pp. 34-49.
3. Ershov M. V. The global monetary and financial system: new challenges and new guidelines // Money and Credit. 2022. Vol. 81, No. 3. pp. 3-18.
4. Krasavina L. N. Trends and prospects for reforming the world monetary system // World Economy and International Relations. 2023. Vol. 67, No. 5. pp. 12-24.
5. Kuznetsova O. V. Infrastructure risks of international settlements under sanctions pressure // Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences. 2023. No. 2. pp. 115-129.
6. Nabiullina E. S. Strategy for ensuring uninterrupted national settlements: the experience of the Bank of Russia // Bulletin of the Bank of Russia. 2024. No. 8. pp. 2-9.
7. Siluanov A. G. Prospects for creating a multilateral settlement platform BRICS Bridge // Finance. 2025. No. 2. pp. 3-8.
8. Shamraev A. V. Legal regulation of international payment systems: comparative analysis // State and Law. 2023. No. 7. pp. 142-154.
9. Drezner D. W. The Sanctions Paradox: Economic Statecraft and International Relations // International Organization. 2021. Vol. 75, No. 1. P. 223-241.
10. Eichengreen B. Sanctions and the International Monetary System // National Bureau of Economic Research Working Paper. 2022. No. w30089. P. 1-25.
11. Goodell J. W., Kumar S. Financial Technology and the Fragmentation of Global Banking Networks // Journal of Financial Stability. 2023. Vol. 65. P. 101-115.
12. Group of Twenty (G20). Roadmap for Enhancing Cross-Border Payments: Consolidated Progress Report // Bank for International Settlements. 2024. P. 45-62.
13. He D. The Future of Cross-Border Payments: Standardizing CBDC Interoperability // IMF Staff Discussion Notes. 2023. Vol. 23, No. 3. P. 1-38.
14. McKinsey & Company. The Global Payments Report 2025: On the Verge of a New Architecture. New York: McKinsey, 2025. 84 p.
15. Papadopoulou M. The Geopolitics of Financial Messaging Systems: SWIFT, CIPS, and the Search for Autonomy // International Economics and Economic Policy. 2023. Vol. 20, No. 1. P. 89-112.
16. People's Bank of China (PBOC). White Paper on the Progress of Cross-Border Interbank Payment System (CIPS). Beijing: PBOC, 2024. 42 p.
17. Prasad E. S. The Future of Money: How the Digital Revolution Is Transforming Currencies and Finance. Cambridge: Harvard University Press, 2021. 496 p.
18. Subacchi P. The People's Money: How China Is Building a Global Currency. New York: Columbia University Press, 2022. 256 p.
19. SWIFT. ISO 20022: The Global Standard for Financial Messaging and Tokenized Assets Integration // SWIFT Whitepaper Series. 2025. No. 11. P. 14-29.
20. Zhang L. De-dollarization and the Rise of CIPS in the Eurasian Economic Space // Journal of Contemporary China. 2024. Vol. 33, No. 139. P. 512-529.

Мультиагентная система стоимостной оценки бизнеса для снижения недооцененности российских компаний

Помулев Александр Александрович
кандидат экономических наук, доцент кафедры корпоративных финансов и корпоративного управления Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, me@pomulev.ru

Современная стоимостная оценка бизнеса осуществляется при наличии больших массивов структурированной и неструктурированной данных и высоком уровне неопределенности. Неполнота информации, различия в качестве раскрытия данных и субъективизм при формировании профессионального суждения оценщиком приводят к искажениям при определении итоговой величины стоимости объекта. Решение проблем стоимостной оценки возможно с использованием современных технологий искусственного интеллекта. В частности, агентные системы, которые строятся на базе фундаментальных языковых моделей, позволяют организовать процесс определения стоимости бизнеса компаний на качественно ином уровне. В статье обосновывается концепция мультиагентной системы стоимостной оценки бизнеса (МАС). Предложена декомпозиция оценочного процесса на функциональные блоки, реализуемые специализированными агентами, взаимодействие которых строится на принципах специализации, автономии и кооперации. Показано, что мультиагентная архитектура трансформирует оценку из экспертной процедуры в формализованный, воспроизводимый и управляемый процесс. Сформулированы научно-практические рекомендации по снижению системной недооцененности российских компаний за счет уменьшения информационной асимметрии и повышения прозрачности стоимостного анализа.

Ключевые слова: стоимостная оценка бизнеса, мультиагентная система, большие языковые модели, информационная асимметрия, синтетический подход, ИИ-агенты.

Введение

Рынок мультиагентных систем демонстрирует взрывной рост: по оценкам аналитиков, объем рынка достигнет 375 млрд долларов к 2034 году против 7,2 млрд долларов в 2024 году. В финансовой сфере агентные LLM-системы уже используются для портфельного управления, торговли и риск-менеджмента, однако их применение в оценочной деятельности остается слабоизученной областью [1].

Современная практика стоимостной оценки бизнеса переживает переход от преимущественно экспертных процедур к формализованным цифровым технологиям. Этот переход обусловлен рядом взаимосвязанных тенденций: ростом объема мультимодальных данных, доступных аналитику; развитием больших языковых моделей (Large Language Models, LLM), способных обрабатывать как структурированные финансовые, так и неструктурированные текстовые источники; накопленным критическим осмыслением ограничений традиционной оценочной методологией, в особенности применительно к рынкам с высокой информационной асимметрией [2; 3].

Российский фондовый рынок демонстрирует устойчивую системную недооцененность: коэффициенты P/E и P/B крупнейших публичных компаний исторически кратно ниже сопоставимых западных аналогов. Причинами служат не только геополитические и санкционные факторы, но и структурные проблемы информационной среды: непрозрачность корпоративного управления, ограниченное раскрытие нефинансовых данных и субъективность оценочных суждений. Повышение прозрачности и воспроизводимости стоимостного анализа, как показывают исследования, способно существенно снизить дисконт неопределенности и укрепить доверие инвесторов [4; 5; 6; 7].

В этих условиях актуальной становится задача формирования методических основ для принципиально нового типа оценочного инструментария – мультиагентных систем, в которых специализированные ИИ-агенты автономно и кооперативно реализуют все стадии оценочного процесса. Настоящая статья посвящена теоретическому обоснованию такой системы и выработке рекомендаций по ее практическому применению.

Основная часть

Традиционные подходы к оценке бизнеса – доходный, затратный и сравнительный – рассматриваются в Федеральных стандартах как три методологически самостоятельных инструмента, применяемых либо последовательно, либо параллельно с последующим согласованием результатов. Однако на практике применение методологии имеет ограничения: каждый из подходов отражает лишь часть факторов стоимости, а весовые коэффициенты при согласовании носят во многом субъективный характер [8].

Представленный недавно синтетический подход [9], лежащий в основе предлагаемой системы, предполагает интеграцию финансовых и нефинансовых в т.ч. поведенческих факторов стоимости в единую аналитическую модель. Под поведенческими факторами понимаются систематические отклонения рыночных цен от фундаментальной стоимости, порождаемые информационной асимметрией, предубеждениями инвесторов и несовершенствами механизмов раскрытия информации [10;11;12].

Синтетический подход основан на сочетании доходного и сравнительного подходов и для его реализации требуются достаточно разнородные данные о факторах стоимости (финансовые показатели, новости и их тональность, ESG-показатели). Именно это требование определяет архитектурный выбор в пользу мультиагентных систем на базе LLM, способных интегрировать мультимодальные входные данные и параллельно решать специализированные аналитические задачи [13].

Архитектура мультиагентной системы (МАС)

При проектировании системы МАС необходимо соблюдать три базовых принципа, которые составляют основу теории мультиагентных систем:

1) специализация – предполагает, что каждый агент решает строго определенный класс задач, для которого он оптимально настроен с точки зрения используемого инструментария, промпт-архитектуры и параметров модели. В задачах финансового анализа специализированные агенты демонстрируют существенно более высокую точность по сравнению с универсальными [14].

2) автономия – означает способность агента самостоятельно планировать действия, обращаться к внешним инструментам (API, базам данных, поисковым системам) и завершать назначенную подзадачу без постоянного вмешательства оператора. Это свойство принципиально отличает агентный подход от традиционных аналитических пайплайнов [15].

3) кооперация – реализуется через структурированный обмен результатами между агентами. Выход одного становится частью контекста для другого. В отличие от одной LLM, мультиагентная система позволяет распределить когнитивную нагрузку, снизить вероятность галлюцинаций и повысить прозрачность рассуждений [16].

Система MAC включает девять специализированных агентов, выполняющих функции в соответствии со стадиями процесса стоимостной оценки бизнеса (табл. 1).

Таблица 1
Функциональная структура MAC

Агент	Аббревиатура	Основные функции
Агент сбора данных	DCA	Извлечение финансовой отчетности, котировок, данных МСФО/РСБУ, ESG-показателей из структурированных источников
Агент новостного анализа	NAA	Обработка новостного потока, определение тональности, выявление событий, значимых для стоимости
Агент финансового анализа	FAA	Расчет финансовых коэффициентов, нормализация отчетности
Агент анализа внешней среды	EAA	PESTLE-анализ, оценка отраслевых рисков, макроэкономического контекста
Агент выбора методов оценки	VMSA	Выбор применяемых подходов и методов на основе характеристик объекта, целей и доступных данных
Агент доходного подхода	IAA	Построение DCF-модели, расчет WACC, прогнозирование денежных потоков
Агент затратного подхода	CAA	Оценка чистых активов, идентификация и оценка нематериальных активов
Агент сравнительного подхода	MAA	Подбор компаний-аналогов, расчет мультипликаторов, корректировка на специфические риски
Агент синтеза и согласования	SRA	Взвешенное согласование результатов трех подходов, обоснование весовых коэффициентов
Агент контроля качества	QCAA	Верификация корректности данных, расчетов, логической согласованности заключения
Агент формирования отчета	RGA	Генерация структурированного отчета в соответствии с требованиями Федеральных стандартов оценки

Источник: разработано автором

Важным элементом, который обеспечивает методологическую состоятельность системы, является агент VMSA, который определяет, какие подходы применимы для конкретного объекта, исходя из стадии жизненного цикла компании, характера ее денежных потоков, доступности рыночных аналогов и цели оценки [8].

Взаимодействие агентов реализуется через направленный граф передачи результатов. На первом этапе DCA формирует информационную базу, используемую всеми последующими агентами. Параллельно работают FAA, NAA и EAA, обогащая аналитическими выводами. На втором этапе VMSA синтезирует полученную информацию и задает конфигурацию оценки. Три агента-оценщика (IAA, CAA, MAA) выполняют расчеты в параллельном режиме. На завершающих этапах SRA согласует результаты, QCAA проверяет их корректность, а RGA формирует финальный отчет.

Контроль качества является принципиально важной чертой архитектуры. QCAA не является конечным фильтром – он встроен в процесс на нескольких уровнях: проверяет полноту и достоверность входных данных (взаимодействуя с DCA), логическую корректность промежуточных расчетов (взаимодействуя с FAA, IAA, MAA, CAA) и итоговую согласованность заключения (взаимодействуя с SRA и RGA). Многоуровневая верификация реализует в автоматическом режиме ту функцию, которую в традиционной оценке выполняют независимые рецензенты в соответствии с принятыми стандартами качества.

Технологической основной системы является LLM-фреймворки оркестрации агентов (LangChain, Langchain-gigachat и прочие), позволяющие наделить каждый агент памятью, доступом к внешним инструментам (API финансовых данных, векторные базы данных для RAG) и структурированным выводом в формате JSON [17]. Более подробно технологические аспекты архитектуры мультиагентной системы представлены в работе [18].

При реализации мультиагентной архитектуры появляется возможность качественно изменить процесс оценки компенсируя его ограничения:

а) воспроизводимость. Мотивированное суждение оценщика, выполненное разными специалистами или тем же специалистом в разное время, может давать разные результаты из-за разночтений в интерпретации данных, выборе методов и формулируемых предпосылок. С помощью MAC возможно формализовать каждый шаг: выбор методов определяется явными критериями VMSA, прогнозные предположения документируются IAA, а аргументация весовых коэффициентов фиксируется SRA. Исследование Qiuhai Zeng показывает, что агентные системы с формализованными процессами повышают воспроизводимость аналитических выводов [19];

б) прозрачность. Каждый агент генерирует структурированный промежуточный вывод, доступный для аудита. Это позволяет как заказчику, так и проверяющему отследить цепочку рассуждений от исходных данных до итоговой величины стоимости. Прозрачность процесса оценки связана со снижением информационной асимметрии между эмитентом и инвесторами, что особенно актуально для российского рынка;

в) скорость и масштаб. Параллельное выполнение агентами задач позволяет сократить время оценки, что важно как для задач мониторинга стоимости в реальном времени, так и для массовой переоценки портфеля активов;

г) интеграция разнородных данных. Мультиагентная архитектура обеспечивает естественную интеграцию структурированных и неструктурированных источников через специализацию агентов NAA и EAA.

Рекомендации по снижению системной недооцененности российских компаний

Системная недооцененность публичных российских компаний имеет различную этиологию. Помимо геополитических и санкционных факторов, значимую роль играют структурные факторы информационной среды: неполнота раскрытия информации и субъективность оценочных суждений. Данные обстоятельства формируют надбавку за риск, связанный с неопределенностью, которую рациональные инвесторы закладывают в ставку дисконтирования сверх и без того значительной страновой премии за риск [20].

Информационная асимметрия искажает оценку стоимости: инвесторы склонны занижать ее при неполноте и отсутствии возможности верифицировать информацию. Следовательно, снижение информационной асимметрии через повышение прозрачности и воспроизводимости оценочных процедур напрямую влияет на сокращение премии за риск и приводит к росту стоимости бизнеса [5].

Рассмотрим некоторые рекомендации подробнее.

Рекомендация 1. Внедрение синтетического подхода к моделированию стоимости.

Действующие оценочные модели российских компаний (которые разрабатываются инвестиционными и оценочными компаниями), как правило, ограничиваются финансовыми переменными и в недостаточной мере отражают нефинансовые (в т.ч. поведенческие) факторы стоимости. Включение этих переменных не только повышает объясняющую способность модели, но и делает ее аргументацию более убедительной для внешних контрагентов [9].

Рекомендация 2. Создание децентрализованной сети ИИ-агентов для работы с контрагентами.

Снижение информационной асимметрии требует не только совершенствования внутренних аналитических инструментов, но и измене-

ния характера взаимодействия с ключевыми контрагентами. Предлагается развертывание специализированных ИИ-агентов, ориентированных на следующие задачи:

а) *IR-агент* (Investor Relations): автоматизированное формирование ответов на типовые запросы инвесторов с опорой на верифицированную базу данных о стоимости компании; генерация аналитических материалов в форматах, принятых в международной практике;

б) а*гент взаимодействия с рейтинговыми агентствами*: структурированная подготовка пакетов документации, автоматическое обновление данных при изменении условий;

в) а*гент мониторинга аналитического покрытия*: отслеживание консенсус-прогнозов, выявление расхождений с фундаментальной стоимостью, формирование рекомендаций по информационной политике.

Децентрализованная сеть агентов позволяет обеспечить непрерывность и консистентность информационного потока в адрес рынка, что является одним из ключевых условий для снижения дисконта за информационную непрозрачность [7].

Рекомендация 3. Редизайн системы принятия финансово-инвестиционных решений.

Традиционные процедуры принятия решений в области M&A, привлечения финансирования и оценки стоимости активов характеризуются длительными циклами и значительной долей неформализованных суждений.

Интеграция МАС в процесс подготовки инвестиционных комитетов позволяет:

а) автоматизировать формирование аналитических меморандумов по объектам оценки;

б) обеспечить сравнимость заключений по единому методологическому стандарту;

в) документировать ключевые допущения и чувствительность результатов к их изменению.

Структурированные агентные системы с иерархией «аналитик – менеджер» - близкой к предложенной архитектуре – могут демонстрировать более высокое качество решений по сравнению как с отдельными агентами, так и с традиционными аналитическими командами.

Рекомендация 4. Обеспечение соответствия требованиям безопасности и регуляторным стандартам.

Применение ИИ-систем в оценочной деятельности порождает специфические риски: галлюцинации LLM, несанкционированное изменение входных данных, непрозрачность принятых допущений. Для снижения этих рисков необходимо обеспечить выполнение следующих мероприятий:

а) независимая верификация каждого вывода, подготовленного другими агентами, агентом QCAA;

б) логирование всей цепочки рассуждений и промежуточных результатов для возможности последующего аудита;

в) ограниченная и определенная автономия каждого агента (принцип «semi-autonomy within guardrails»), исключающая несанкционированное принятие необратимых решений [21].

Предложенная архитектура МАС не является простым решением по автоматизации ручного труда оценщика. Представленная концепция задает принципиально новую парадигму стоимостной оценки, в которой системное свойство формализованности и прозрачности становится не результатом квалификации конкретного оценщика, а атрибутом самого процесса. Это принципиально меняет характер ответственности за результат: от экспертного суждения к верифицируемому алгоритму.

Вместе с тем необходимо обратить внимание на ряд ограничений такой системы. Эффективность работы агентов зависит от качества входных данных. При неполноте или недостоверности финансовой отчетности возможности МАС ограничены в той же мере, что и возможности человека-оценщика. Кроме того, ряд оценочных суждений – в особенности связанных с нормализацией доходов и оценкой нематериальных активов – по-прежнему требует участия квалифицированного специалиста. В этой связи оптимальной стратегией является использование МАС не как полной замены экспертного суждения, но как инструментальной среды, существенно повышающей его качество и верифицируемость.

Заключение

В статье обоснована архитектура мультиагентной системы МАС, реализующей синтетический подход к стоимостной оценке бизнеса. Система декомпозирует оценочный процесс на одиннадцать функциональных блоков, реализуемых специализированными агентами; взаимодействие агентов основано на принципах специализации, автономии и кооперации; встроенные процедуры контроля качества обеспечивают верифицируемость результатов.

Предложенные научно-практические рекомендации для российского корпоративного сектора направлены на снижение системной недооцененности компаний за счет уменьшения информационной асимметрии: внедрения синтетического подхода к моделированию стоимости, развертывания децентрализованной сети ИИ-агентов для работы с контрагентами, редизайна систем принятия финансово-инвестиционных решений и обеспечения соответствия требованиям безопасности.

Повышение прозрачности и обоснованности оценки стоимости снижает уровень неопределенности, воспринимаемой рынком, что создает предпосылки для роста доверия со стороны инвесторов и увеличения стоимости. Направлением дальнейших исследований является эмпирическая валидация предложенной системы на выборке российских публичных компаний и оценка ее влияния на точность и сопоставимость оценочных суждений.

Литература

1. 52 Multi-Agent Systems Market Statistics // Nevermined. 2025. URL: https://nevermined.ai/blog/multi-agent-systems-market-statistics (дата обращения: 12.06.2026)

2. Njoroge P., Baumann M., Baumann M., Shevchenko D. Stock Price Reactions to Publications of Financial Statements: Evidence from the Moscow Stock Exchange // Journal of Corporate Finance Research. 2021. Vol. 15, No. 1. P.19-36. DOI: 10.17323/j.jcfr.2073-0438.15.1.2021.19-36. URL: https://cfjournal.hse.ru/article/view/11691/12846 (дата обращения: 12.06.2026).

3. Самусева, Т.В. Информационная асимметрия на рынке реальных инвестиций // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2020. №12. Ч.2. С. 392–398. DOI: 10.17513/vaael.1525.

4. Гаранина, Т.А. Раскрытие информации по КСО и государственная собственность: влияние на управление прибылью и рыночную стоимость компании // Journal of Accounting in Emerging Economies. 2024. Т. 14, № 3. С. 513–547. DOI: 10.1108/JAEE-06-2022-0175.

5. Wang, Y. The Impact of Information Asymmetry on Investment Behavior in the Stock Market. Highlights in Business, Economics and Management. 2023. Vol.19. P. 165-170. https://doi.org/10.54097/hbem.v19i.11867

6. Батаева, Б. С. Прозрачность российских компании: тренды и действительность / Б. С. Батаева // Управленческие науки в современном мире : сборник докладов научной конференции, Москва, 13–15 ноября 2019 года / Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва: Издательский дом "Реальная экономика", 2020. – С. 576-580. – EDN IJRXGS.

7. Тонких, А.С. Построение динамической нормативной модели рейтинговой оценки акций / А. С. Тонких, С. А. Тонких, Е. Ю. Маслова // Финансы: теория и практика. – 2022. – Т. 26, № 3. – С. 85-109. – DOI 10.26794/2587-5671-2022-26-3-85-109. – EDN YMWJSM.

8. Income vs. Market vs. Asset: Comparing the Three Main Valuation Approaches // KatzAbosch. URL: https://www.katzabosch.com/thought-leadership/income-vs-market-vs-asset-comparing-the-three-main-valuation-approaches/ (дата обращения: 12.06.2026).

9. Помулев, А. А. Синтетический подход к стоимостной оценке бизнеса, основанный на искусственном интеллекте / А. А. Помулев // Первый экономический журнал. – 2026. – № 2(368). – С. 33-43. – EDN JVEHAF.

10. Алексеева, И. В. Стандартизация раскрытия информации в нефинансовой отчетности коммерческих организаций / И. В. Алексеева, Е. С. Попова // Учет. Анализ. Аудит. – 2022. – Т. 9, № 4. – С. 57-67. – DOI 10.26794/2408-9303-2022-9-4-57-67. – EDN GHRVVD.

11. Kotane I. Evaluating the importance of financial and non-financial indicators for the evaluation of company's performance // Management

Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development. 2015. Vol. 37, No. 1. P. 80–94. DOI: 10.15544/mts.2015.08.

12. Zioło M., Szaruga E., Spoz A. Financial and non–financial factors in companies' adaptation process towards sustainability and sustainable business models // Journal of Entrepreneurship, Management and Innovation. 2023. Vol. 19, No. 4. P. 48–82. DOI: 10.7341/20231942

13. Yu Y., Yao Z., Li H. и др. FinCon: A Synthesized LLM Multi-Agent System with Conceptual Verbal Reinforcement for Enhanced Financial Decision Making // arXiv. 2024. URL: https://arxiv.org/html/2407.06567 (дата обращения: 12.06.2026).

14. Hongyang (Bruce) Yang and et. FinRobot: An Open-Source AI Agent Platform for Financial Applications using Large Language Models // arXiv. 2024. URL: http://arxiv.org/pdf/2405.14767.pdf (дата обращения: 12.06.2026).

15. Hui Gong AI Agents in Financial Markets: Architecture, Applications, and Systemic Implications // arXiv. 2026. URL: https://arxiv.org/html/2603.13942v2 (дата обращения: 12.06.2026).

16. Artificial Intelligence Transforming Finance // MERGE Madrid. URL: https://www.mmerge.io/index.php/on-stage/artificial-intelligence-transforming-finance (дата обращения: 12.06.2026).

17. Мультиагентные системы на основе LLM: как работают и зачем нужны бизнесу // Cloud.ru. URL: https://cloud.ru/blog/multiagentnyye-sistemy-na-osnove-llm (дата обращения: 12.06.2026).

18. Помулев, А.А. Концепция ассистента оценщика на основе технологии генеративного искусственного интеллекта / А. А. Помулев // Искусственный интеллект в решении актуальных социальных и экономических проблем XXI века : Сборник статей по материалам Десятой всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Пермь, 09–10 октября 2025 года. – Пермь: Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2025. – С. 125-130. – EDN UUZIST.

19. Qiuhai Zeng and et. An Analyst-Inspector Framework for Evaluating Reproducibility of LLMs in Data Science // arXiv. 2025. URL: https://arxiv.org/pdf/2502.16395.pdf (дата обращения: 12.06.2026).

20. Trifonov J. Modeling the Risk Premium in the Russian Stock Market Considering the Asymmetry Effect // Applied Econometrics. 2023. Vol. 71. P.5-19. URL: https://ideas.repec.org/a/ris/apltrx/0475.html (дата обращения: 12.06.2026).

21. Zichen Chen and et. Standard Benchmarks Fail - Auditing LLM Agents in Finance Must Prioritize Risk // arXiv. 2025. URL: https://arxiv.org/pdf/2502.15865.pdf (дата обращения: 12.06.2026)

A multi-agent business valuation system to reduce the undervaluation of Russian companies

Pomulev A.A.
Financial University

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

Modern business valuation is carried out in the presence of large amounts of structured and unstructured data and a high level of uncertainty. Incompleteness of information, differences in the quality of data disclosure and subjectivity in the formation of professional judgment by the appraiser lead to distortions in determining the final value of the object. The solution of valuation problems is possible using modern artificial intelligence technologies. In particular, agent-based systems based on fundamental language models make it possible to organize the process of determining the value of a company's business at a qualitatively different level. The article substantiates the concept of a multi-agent business valuation system (MAS). The decomposition of the evaluation process into functional blocks implemented by specialized agents, whose interaction is based on the principles of specialization, autonomy and cooperation, is proposed. It is shown that the multi-agent architecture transforms assessment from an expert procedure into a formalized, reproducible and manageable process. Scientific and practical recommendations are formulated to reduce the systemic undervaluation of Russian companies by reducing information asymmetry and increasing the transparency of valuation analysis.

Keywords: business valuation, multi-agent system, large language models, information asymmetry, synthetic approach, AI agents.

References

1. 52 Multi-Agent Systems Market Statistics // Nevermined. 2025. URL: https://nevermined.ai/blog/multi-agent-systems-market-statistics (access date: 12.06.2026)
2. Njoroge P., Baumann M., Baumann M., Shevchenko D. Stock Price Reactions to Publications of Financial Statements: Evidence from the Moscow Stock Exchange // Journal of Corporate Finance Research. 2021. Vol. 15, No. 1. P.19-36. DOI: 10.17323/j.jcfr.2073-0438.15.1.2021.19-36. URL: https://cfjournal.hse.ru/article/view/11691/12846 (access date: 12.06.2026).
3. Samuseva, T.V. Information asymmetry in the real investment market // Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law. 2020. No.12. Part 2. pp. 392-398. DOI: 10.17513/vaael.1525.
4. Garanina, T.A. Disclosure of information on CSR and state ownership: impact on profit management and market value of the company // Journal of Accounting in Emerging Economies. 2024. Vol. 14, No. 3. pp. 513-547. DOI: 10.1108/JAEE-06-2022-0175.
5. Wang, Y. The Impact of Information Asymmetry on Investment Behavior in the Stock Market. Highlights in Business, Economics and Management. 2023. Vol.19. P. 165-170. https://doi.org/10.54097/hbem.v19i.11867
6. Bataeva, B. S. Transparency of Russian companies: trends and reality / B. S. Bataeva // Management sciences in the modern world : collection of scientific conference reports, Moscow, November 13-15, 2019 / Financial University under the Government of the Russian Federation. – Moscow: Publishing House "Real Economy", 2020. – pp. 576-580. – EDN IJRXGS.
7. Tonkikh A.S., Tonkikh S. A., Maslova E.Yu. Building a dynamic normative model of stock rating // Finance: theory and practice. – 2022. – Vol. 26, No. 3. – pp. 85-109. – DOI 10.26794/2587-5671-2022-26-3-85-109. – EDN YMWJSM.
8. Income vs. Market vs. Asset: Comparing the Three Main Valuation Approaches // KatzAbosch. URL: https://www.katzabosch.com/thought-leadership/income-vs-market-vs-asset-comparing-the-three-main-valuation-approaches / (access date: 12.06.2026).
9. Pomulev, A. A. Synthetic approach to business valuation based on artificial intelligence / A. A. Pomulev // The First Economic Journal. – 2026. – № 2(368). – Pp. 33-43. – EDN JVEHAF.
10. Alekseeva, I. V. Standardization of information disclosure in non-financial reporting of commercial organizations / I. V. Alekseeva, E. S. Popova // Accounting. Analysis. Audit. – 2022. – Vol. 9, No. 4. – pp. 57-67. – DOI 10.26794/2408-9303-2022-9-4-57-67. – EDN GHRVVD.
11. Kotane I. Evaluating the importance of financial and non-financial indicators for the evaluation of company's performance // Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development. 2015. Vol. 37, No. 1. P. 80–94. DOI: 10.15544/mts.2015.08.
12. Zioło M., Szaruga E., Spoz A. Financial and non–financial factors in companies' adaptation process towards sustainability and sustainable business models // Journal of Entrepreneurship, Management and Innovation. 2023. Vol. 19, No. 4. P. 48–82. DOI: 10.7341/20231942
13. Yu Y., Yao Z., Li H. et al. FinCon: A Synthesized LLM Multi-Agent System with Conceptual Verbal Reinforcement for Enhanced Financial Decision Making //arXiv. 2024. URL: https://arxiv.org/html/2407.06567 (access date: 12.06.2026).
14. Hongyang (Bruce) Yang and et. FinRobot: An Open-Source AI Agent Platform for Financial Applications using Large Language Models //arXiv.2024. URL: http://arxiv.org/pdf/2405.14767.pdf (access date: 12.06.2026).
15. Hui Gong AI Agents in Financial Markets: Architecture, Applications, and Systematic Implications //arXiv.2026. URL: https://arxiv.org/html/2603.13942v2 (access date: 12.06.2026).
16. Artificial Intelligence Transforming Finance // MERGE Madrid. URL: https://www.mmerge.io/index.php/on-stage/artificial-intelligence-transforming-finance (access date: 12.06.2026).
17. LLM-based multi-agent systems: how they work and why businesses need them // Cloud.ru . URL: https://cloud.ru/blog/multiagentnyye-sistemy-na-osnove-llm (access date: 12.06.2026).
18. Pomulev, A.A. The concept of an evaluator's assistant based on generative artificial intelligence technology / A. A. Pomulev // Artificial intelligence in solving urgent social and economic problems of the 21st century : A collection of articles based on the materials of the Tenth All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation, Perm, October 09-10, 2025. Perm: Perm State National Research University, 2025. pp. 125-130. EDN UUZIST.
19. Qiuhai Zeng and et. An Analyst-Inspector Framework for Evaluating Reproducibility of LLMs in Data Science //arXiv.2025. URL: https://arxiv.org/pdf/2502.16395.pdf (access date: 12.06.2026).
20. Trifonov J. Modeling the Risk Premium in the Russian Stock Market Considering the Asymmetry Effect // Applied Econometrics. 2023. Vol. 71. P.5-19. URL: https://ideas.repec.org/a/ris/apltrx/0475.html (access date: 12.06.2026).
21. Zichen Chen and et. Standard Benchmarks Fail - Auditing LLM Agents in Finance Must Prioritize Risk //arXiv.2025. URL: https://arxiv.org/pdf/2502.15865.pdf (access date: 12.06.2026)

IPO госкорпораций как фактор снижения инфляционного давления

Самойлова Нина Александровна
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, ninas.@mail.ru

В данной статье рассматривается влияние первичных публичных размещений акций (IPO) государственных корпораций на инфляционные процессы в российской экономике в условиях структурной трансформации 2024–2026 годов. На основе анализа макроэкономических механизмов, эмпирических данных и экспертных оценок обосновывается тезис о том, что IPO госкомпаний выступает значимым дезинфляционным фактором, действующим через каналы стерилизации избыточной денежной массы, снижения долговой нагрузки реального сектора и повышения эффективности корпоративного управления. При этом стерилизационный эффект рассматривается в контексте перераспределения ликвидности из банковского сектора в инструменты фондового рынка, что сокращает избыточное денежное предложение без прямого ужесточения процентной политики. Снижение долговой нагрузки проявляется в замещении кредитного финансирования рыночным капиталом, уменьшающим процентные расходы корпораций и их ценовое давление на конечную продукцию. Повышение качества корпоративного управления через рост транспарентности, дисциплины и инвестиционной привлекательности рассматривается как фактор снижения премии за риск и, опосредованно, долгосрочных инфляционных ожиданий. Особое внимание уделяется взаимосвязи IPO с бюджетным правилом, операциями ФНБ и политикой Банка России, в том числе оценке синхронизации размещений с циклами денежно-кредитной политики. В заключении формулируются условия, необходимые для реализации дезинфляционного потенциала IPO.

Ключевые слова: IPO; госкорпорации; инфляция; дезинфляционные факторы; фондовый рынок; денежная масса; бюджетное правило; структурный дефицит ликвидности.

Введение

В условиях структурной трансформации российской экономики, сопровождающейся беспрецедентным санкционным давлением, перестройкой логистических цепочек и необходимостью технологического импортозамещения, перед Минфином РФ стоит сложная задача: обеспечить переток сбережений населения в реальный сектор, не допуская при этом нового витка роста цен. По состоянию на начало 2026 года объем средств населения на банковских депозитах и накопительных счетах достиг рекордных 65,2 трлн рублей, увеличившись на 16,3% за 2025 год [1]. Эта колоссальная денежная масса, будучи "запертой" в банковской системе, создает потенциал для инфляционного всплеска в случае ее высвобождения на потребительском рынке.

Одновременно с этим российский фондовый рынок демонстрирует признаки стагнации: ликвидности на российском рынке акций не хватает ввиду жесткой денежно-кредитной политики ЦБ РФ, количество ликвидных эмитентов сократилось, а структура инвесторов претерпела кардинальные изменения в сторону доминирования розничных игроков [2]. В этих условиях поиск новых драйверов роста финансового рынка и инструментов сдерживания инфляции становится одной из приоритетных задач экономической политики ЦБ и Минфина.

Потенциальное влияние IPO госкорпораций на инфляцию

Одним из инструментов, активно обсуждаемых в экспертной среде и на государственном уровне, является проведение IPO (Initial Public Offering) компаний с государственным участием. Президент РФ В.В. Путин в декабре 2025 года поручил Правительству сформировать программу первичных и вторичных размещений таких компаний [3]. Вслед за успешным IPO ДОМ.РФ в 2025 году ожидаются размещения других крупных структур — "Росатома", "Роскосмоса", "РЖД" и их дочерних обществ.

Однако вопрос о влиянии этих размещений на инфляционные процессы остается недостаточно изученным. Существует ли устойчивая связь между IPO госкомпаний и динамикой потребительских цен? Через какие механизмы реализуется это влияние? Каковы количественные параметры возможного дезинфляционного эффекта? Ответы на эти вопросы имеют не только теоретическое, но и практическое значение для разработки дальнейшей экономической политики.

Для понимания дезинфляционного потенциала IPO необходимо рассмотреть особенности инфляционных процессов в российской экономике на современном этапе. В отличие от классической инфляции спроса или инфляции издержек, текущая инфляционная динамика определяется сочетанием нескольких специфических факторов.

Во-первых, это структурный дефицит ликвидности в банковской системе. По данным Банка России, на 24 марта 2026 года дефицит ликвидности с учетом корсчетов составил 680,2 млрд рублей [4], а общая потребность банков в ликвидности оценивается в 5,3–6,4 трлн рублей на 2026 год [5]. Банки находятся в зависимости от операций рефинансирования ЦБ, что создает предпосылки для сохранения высокой ключевой ставки.

Во-вторых, это рекордный объем депозитов населения (65,2 трлн рублей), который при снижении ставок может хлынуть на потребительский рынок, создавая мощное инфляционное давление.

В-третьих, это бюджетное правило, которое определяет параметры взаимодействия Минфина и ЦБ. В 2026 году обсуждается возможность снижения цены отсечения с $59 до $45–50 за баррель, что при сохранении низких цен на нефть может привести к сокращению продаж валюты из ФНБ и, следовательно, к уменьшению поддержки рубля [6].

В этих условиях IPO госкомпаний может стать инструментом, одновременно решающим задачи развития финансового рынка и сдерживания инфляции.

Ключевой механизм дезинфляционного воздействия IPO госкомпаний связан с абсорбцией избыточной рублевой ликвидности. Рассмотрим этот механизм детально.

Депозитно-инвестиционный переход. Когда население приобретает акции в рамках IPO, средства, размещенные на банковских депозитах, перетекают на брокерские счета, а затем — в эмитента. Важно,

что эти средства не попадают на потребительский рынок, а трансформируются в инвестиции в реальный сектор. При этом денежная масса в экономике не увеличивается — происходит лишь перераспределение уже существующих рублей.

Принципиальное отличие IPO от кредитного финансирования в данном контексте заключается в том, что в отличие от кредитов, субсидирование IPO не увеличивает долговую нагрузку компаний и не оказывает дополнительного инфляционного давления. Кредитное финансирование, напротив, создает мультипликативный эффект расширения денежной массы: выданный кредит возвращается в экономику, оседает на депозитах и снова может быть выдан в кредит. IPO же представляет собой разовую операцию, не порождающую денежного мультипликатора.

Количественная оценка потенциала стерилизации. Для оценки масштаба возможной стерилизации через IPO обратимся к экспертным данным. Объем IPO, запланированных на 2026–2027 годы, оценивается аналитиками кредитного рейтингового агентства «Эксперт РА» в 50 – 100 млрд рублей [7]. При этом каждый рубль, привлеченный через IPO, «связывает» ликвидность, которая могла бы пойти на потребительский рынок.

Если сопоставить этот объем с прогнозируемым структурным дефицитом ликвидности (1,9–3,0 трлн рублей по оценкам ЦБ) [8], становится очевидным, что IPO само по себе не может полностью решить проблему избыточной ликвидности, но выступает важным дополнительным инструментом в комплексе мер по ее стерилизации.

Второй канал дезинфляционного воздействия связан с влиянием IPO на структуру корпоративного финансирования и, как следствие, на кредитный рынок.

Замещение долгового финансирования долевым. Высокий уровень ключевой ставки (достигавший 21% в 2025 году) делает долговое финансирование крайне дорогим для бизнеса. В то время как долевое финансирование через IPO позволяет компаниям привлекать капитал без увеличения долговой нагрузки и процентных расходов.

Когда крупные госкомпании выходят на биржу и привлекают средства через размещение акций, они снижают свою зависимость от банковского кредитования. Это, в свою очередь, уменьшает давление на кредитный рынок. Банки, которые ранее направляли значительные объемы средств на кредитование крупных корпоративных заемщиков, высвобождают ресурсы либо для кредитования малого и среднего бизнеса, либо для снижения ставок по депозитам и кредитам.

Эффект для рыночных ставок. Снижение спроса на кредитные ресурсы со стороны крупных корпоративных заемщиков может способствовать постепенному снижению рыночных ставок. По оценкам ряда экспертов, для нормального развития бизнеса достаточно ключевой ставки на уровне 10-12%, что требует последовательного снижения инфляционного давления [9]. IPO госкомпаний, сокращая потребность корпоративного сектора в заемных средствах, создает условия для такого снижения.

Третий канал связан с институциональными изменениями, которые происходят в компании при подготовке к IPO.

Требования к раскрытию информации. Выход на биржу требует от компаний соблюдения высоких стандартов раскрытия информации, перехода на отчетность по МСФО (Международные стандарты финансовой отчетности) и формирования понятной дивидендной политики. Для госкомпаний, традиционно отличавшихся закрытостью и непрозрачностью, это означает кардинальное изменение корпоративной культуры.

Как отмечается в аналитическом обзоре Альфа-Банка, «для повышения конкурентоспособности госкомпаний важно снижение бюрократической нагрузки и внедрение рыночных механизмов управления» [10]. Повышение операционной эффективности государственных компаний снижает их издержки и, следовательно, ценовое давление в смежных отраслях.

Эффект дисциплины рынка капитала. Публичный статус накладывает на компанию обязательства перед миноритарными акционерами. Это создает механизм внешнего контроля, который дополняет и усиливает внутренние механизмы управления. Менеджмент публичной компании вынужден более ответственно подходить к вопросам эффективности использования ресурсов, поскольку любые неэффективные решения могут привести к падению капитализации и негативной реакции инвесторов.

В долгосрочной перспективе повышение эффективности управления госкомпаниями через механизмы рыночной дисциплины способствует снижению издержек в масштабах всей экономики, что также оказывает дезинфляционное воздействие.

Четвертый канал связан с сокращением государственных расходов на обеспечение деятельности госкорпораций.

Таким образом IPO госкорпораций обладает еще одним, менее очевидным, но критически важным дезинфляционным эффектом: оно устраняет теневой фискальный импульс, который долгое время выступал скрытым драйвером инфляции. В отличие от официального бюджетного дефицита, который контролируется и стерилизуется через механизмы бюджетного правила, теневой фискальный импульс действует вне рамок формального бюджетного процесса, создавая избыточный спрос без адекватных механизмов его абсорбции. Данный процесс отображен в таблице 1.

Таблица 1

Основные формы теневого фискального импульса

Форма	Механизм	Инфляционный эффект
Прямые взносы в уставный капитал	Государство увеличивает уставный капитал госкомпаний за счет бюджетных средств, классифицируя это как «финансовые операции», а не текущие расходы	Прямое добавление ликвидности в экономику без конкурентного отбора проектов; создает спрос, не обеспеченный ростом предложения
Государственные гарантии по облигациям	Минфин предоставляет гарантии по выпускам облигаций госкомпаний, снижая их стоимость заимствования ниже рыночного уровня	Искусственное занижение процентных ставок стимулирует избыточный инвестиционный спрос; создает скрытые бюджетные риски
Квази-бюджетное финансирование через институты развития	ВЭБ.РФ и другие институты развития выдают льготные кредиты госкомпаниям под «государственно значимые» проекты	Рост денежной массы без рыночного механизма распределения капитала; мультипликативное расширение кредита
Административное ценообразование с компенсацией убытков	Государство требует от госкомпаний сдерживать рост тарифов и цен, компенсируя их убытки косвенными способами (субсидии, налоговые льготы)	Отложенное ценовое давление; накопление инфляционного потенциала в регулируемых секторах

В 2025 году успешное IPO ДОМ.РФ стало важным прецедентом, показавшим готовность рынка к размещению компаний с государственным участием. Объем привлеченных средств составил 25 млрд рублей, что стало крупнейшим размещением среди российских компаний в 2025 году [11].

Особенностью этого размещения стало то, что оно было ориентировано в первую очередь на розничных инвесторов. И как уже можно было убедиться, ДОМ.РФ удалось привлечь широкую базу частных инвесторов, что позволило абсорбировать значительный объем средств с банковских депозитов.

Хотя масштаб размещения был относительно невелик по сравнению с общим объемом депозитов (65,2 трлн рублей), сам факт успешного IPO и высокий интерес со стороны частных инвесторов продемонстрировали жизнеспособность этой модели. Более того, размещение ДОМ.РФ стало бенчмарком для последующих IPO — оно задало стандарты корпоративного управления и взаимодействия с инвесторами, к которым будут стремиться другие госкомпании.

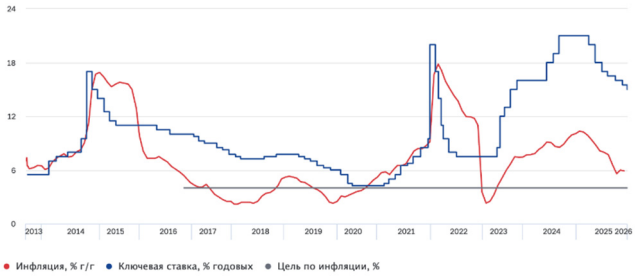


Рис. 1. Инфляция и ключевая ставка Банка России.
Источники: Росстат, Банк России.

Согласно данным Росстата, по итогам 2025 года инфляция снизилась до 5,6%. Это самое низкое значение инфляции на конец года за последние 5 лет [12].

Динамика движения инфляции и ставки ЦБ представлена на рисунке 1.

Конечно, это снижение не может быть приписано исключительно IPO. Ключевую роль сыграли жесткая денежно-кредитная политика Банка России (ключевая ставка удерживалась на уровне 21% в течение значительной части 2025 года), бюджетная консолидация и укрепление рубля благодаря высоким ценам на нефть и обязательной продаже валютной выручки экспортерами. Однако IPO, как часть комплекса мер по развитию финансового рынка, внесло свой вклад в общую дезинфляционную динамику.

Важно отметить, что снижение инфляции создает благоприятный фон для дальнейшего развития рынка капитала. Чем ниже инфляционные ожидания, тем более предсказуемой становится экономическая среда, и тем выше готовность инвесторов вкладывать средства в долгосрочные инструменты, включая акции.

Важным индикатором признания дезинфляционного потенциала IPO является разработка Минфином и ЦБ механизмов субсидирования затрат компаний на публичные размещения. Как сообщалось в ноябре 2025 года, с 2026 года государство планирует компенсировать часть затрат на проведение IPO и SPO (Secondary Public Offering — вторичное публичное размещение) [13].

Это решение направлено на выравнивание стимулов: у компаний появляется дополнительный мотив выбирать долевое финансирование вместо льготных кредитов. Льготное кредитование, широко применявшееся в последние годы, рассматривается ЦБ как один из факторов, разгонявших инфляцию [14]. Замещение льготных кредитов долевым финансированием, таким образом, способствует снижению инфляционного давления.

Экспертное сообщество в целом позитивно оценивает дезинфляционный потенциал IPO госкомпаний.

Директор департамента по работе с эмитентами Московской биржи Наталья Логинова: «МСФО, аудиторы, совет директоров – это не инвесторам надо, это надо вам как бизнесу… Инвесторы остаются в компании, которая честна с ними» [15].

В то же время, важно отметить необходимость именно рыночного подхода. Поскольку нельзя исключать риски того, что руководство госкорпораций может пойти по самому простому пути: провести серию IPO, разместив небольшой free-float по несправедливо завышенным, директивно установленным оценкам. В итоге, согласно отчетам, капитализация вырастет, однако это не создает новой стоимости. Следовательно, для реализации дезинфляционного эффекта необходима реальная, а не формальная рыночная активность.

Также для полноты исследования стоит более подробно рассмотреть Бюджетное правило. Бюджетное правило, действующее в России с 2017 года, определяет параметры взаимодействия Минфина и ЦБ и оказывает значительное влияние на состояние ликвидности в экономике. В 2026 году обсуждается возможность ужесточения правила — снижения цены отсечения с $59 до $45–50 за баррель.

Каким образом параметры бюджетного правила связаны с дезинфляционным эффектом IPO? Эта связь опосредована через структурный дефицит ликвидности.

Как уже упоминалось ранее, российская банковская система находится в состоянии структурного дефицита ликвидности. Банки зависят от операций рефинансирования ЦБ. В этих условиях любой крупный выпуск ОФЗ (который также является инструментом привлечения ликвидности) создает дополнительное давление на ставки.

IPO же, напротив, не создает такого давления. Более того, если IPO будет сопровождаться продажей государственного пакета акций, средства от приватизации могут поступить в бюджет и сократить потребность в заимствованиях через ОФЗ. Таким образом, IPO может рассматриваться как альтернатива ОФЗ — способ привлечения средств для бюджета, не создающий инфляционного давления.

Фонд национального благосостояния (ФНБ) играет важную роль в механизме бюджетного правила. Сверхдоходы от нефти направляются в ФНБ, а в периоды низких цен на нефть средства ФНБ используются для покрытия дефицита бюджета.

Операции с ФНБ влияют на ликвидность через механизм зеркалирования: покупка валюты для ФНБ стерилизует рублевую ликвидность, продажа — добавляет ликвидность. В 2027 году, при возможном снижении цены отсечения, объем операций с ФНБ может сократиться, что уменьшит как стерилизацию (при высоких ценах), так и добавление ликвидности (при низких ценах) [16].

Однако в долгосрочной перспективе есть риски, связанные с дальнейшей геополитической неопределенностью, негативные последствия которой могут в конечном итоге оказать проинфляционное воздействие и на российскую экономику.

В данном контексте IPO госкомпаний может стать альтернативным каналом привлечения средств для бюджета, не зависящим от нефтяной конъюнктуры. Это особенно важно в условиях, когда цена отсечения может быть снижена, а возможности использования ФНБ для покрытия дефицита сократятся.

Эффективная реализация дезинфляционного потенциала IPO требует согласованных действий Минфина и Банка России. Снижение базовой цены на нефть в бюджетном правиле должно сопровождаться соответствующими ограничениями расходов для сбалансированности бюджета. Если это произойдет, то будет получен дезинфляционный эффект.

Данная закономерность применима и к IPO. Если размещения госкомпаний будут проводиться в рамках общей стратегии по снижению долговой нагрузки и стерилизации ликвидности, их дезинфляционный эффект будет максимальным. Если же IPO будут проводиться формально, без учета макроэкономической ситуации, их влияние на инфляцию окажется ограниченным.

2. Риски и ограничения IPO госкорпораций

Одним из основных рисков, связанных с IPO госкомпаний, является эффект «crowding out» — вытеснения частных эмитентов с рынка капитала. Если значительная часть свободных средств инвесторов будет направляться на покупку акций госкомпаний, у частных компаний может не остаться возможностей для привлечения капитала через публичные размещения.

Этот риск особенно актуален в условиях ограниченной ликвидности. Объем IPO частных компаний в 2025 году был невелик. Как уже говорилось ранее, российский рынок капитала функционирует в искусственном вакууме, созданном международной изоляцией и санкционными ограничениями. В этих условиях концентрация внимания на размещениях госкомпаний может привести к дальнейшему сокращению возможностей для частного бизнеса.

Для минимизации этого риска необходим сбалансированный подход, при котором размещения госкомпаний не будут «перекрывать кислород» частному сектору. Возможным решением является установление квот на объем привлечения средств через IPO для компаний с разной формой собственности, либо проведение размещений в разные временные периоды.

Эффективность IPO как дезинфляционного инструмента зависит от общего состояния экономики. Высокая волатильность, геополитическая неопределенность и сохраняющиеся санкционные ограничения снижают привлекательность российских активов для инвесторов.

Если макроэкономическая ситуация ухудшится (например, при новом падении цен на нефть или усилении санкционного давления), интерес к IPO может оказаться недостаточным для достижения значимого дезинфляционного эффекта. Более того, в кризисных условиях средства населения могут уходить не на фондовый рынок, а в наличную валюту или потребительские товары, что усугубит инфляционные риски.

Дивидендная политика так же может выступать фактором неопределенности. Хотя госкомпании традиционно демонстрируют более высокую дивидендную стабильность по сравнению с частными эмитентами, существуют риски изменения дивидендной политики в пользу инвестиционных и государственных целей. Как отмечают аналитики, государственный фактор может как увеличить дивидендную доходность, так и снизить её решениями в пользу инвестиций и государственных целей.

Для инвесторов, ориентированных на дивидендный доход, неопределенность дивидендной политики является существенным риском.

Если после IPO госкомпания изменит дивидендную политику в сторону сокращения выплат, это может подорвать доверие инвесторов и снизить привлекательность будущих размещений.

Заключение

Проведенный в данной статье анализ позволяет сделать следующие выводы:

1. IPO госкорпораций обладает значительным дезинфляционным потенциалом, который реализуется через четыре основных канала: стерилизацию избыточной денежной массы, снижение долговой нагрузки корпоративного сектора, повышение эффективности управления и устранение теневого фискального импульса.

2. Эмпирические данные подтверждают наличие дезинфляционного эффекта. Успешное IPO ДОМ.РФ в 2025 году показало готовность рынка к размещениям госкомпаний, а снижение инфляции с двузначных значений до 5,6% в годовом выражении создало благоприятный фон для дальнейшего развития рынка капитала.

3. Взаимосвязь IPO с бюджетным правилом и операциями ФНБ определяет макроэкономический контекст размещений. В условиях структурного дефицита ликвидности IPO может стать альтернативой выпуску ОФЗ как способу привлечения средств для бюджета, не создающему инфляционного давления.

4. Существуют значимые ограничения и риски, включая эффект вытеснения частных эмитентов, зависимость от макроэкономической конъюнктуры, неопределенность дивидендной политики и риск формального подхода к размещениям.

Следовательно, если все эти факторы будут учтены, директива Президента о выходе госкорпораций на IPO и SPO может быть реализована с наибольшим положительным эффектом как для капитализации российского фондового рынка, так и для самих компаний, что в свою очередь окажет значительный дезинфляционный эффект на экономику.

Литература

1. АСВ представляет Мониторинг застрахованных вкладов за 2025 год. – Текст: электронный // Агентство по страхованию вкладов: [сайт]. – 2026. – URL: https://www.asv.org.ru/news/1145497 (дата обращения: 21.03.2026).

2. Эпоха доминирования розничных инвесторов на фондовом рынке уходит. – Текст: электронный // Эксперт РА: [сайт]. – 2026. – URL: https://raexpert.ru/researches/publications/vedomosti_feb18_2026/ (дата обращения: 21.03.2026).

3. Перечень поручений по итогам 16-го инвестиционного форума ВТБ «Россия зовёт!». – Текст: электронный // Президент России: [сайт]. – 2026. – URL: http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/79063 (дата обращения: 21.03.2026).

4. Ключевые показатели. – Текст: электронный // Банк России: [сайт]. – 2026. – URL: https://www.cbr.ru/key-indicators/ (дата обращения: 21.03.2026).

5. Денежно-кредитные условия и трансмиссия ДКП. – Текст: электронный // Банк России: [сайт]. – 2026. – URL: www.cbr.ru/collection/collection/file/59660/dku_2601.pdf (дата обращения: 21.03.2026).

6. В Минфине заявили, что бюджетное правило может поменяться с 2027 года. – Текст: электронный // Интерфакс: [сайт]. – 2026. – URL: https://www.interfax.ru/business/1079744 (дата обращения: 21.03.2026).

7. Ключи от капитализации: ставка, спрос и IPO. – Текст: электронный // Эксперт РА: [сайт]. – 2026. – URL: https://raexpert.ru/researches/ua/new_ipo_boom_2026/ (дата обращения: 21.03.2026).

8. Центробанк скорректировал прогноз дефицита ликвидности банков на 2026 год. – Текст: электронный // Интерфакс: [сайт]. – 2026. – URL: https://www.interfax.ru/business/1073078(дата обращения: 21.03.2026).

9. Бизнес оценил влияние снижения ставки ЦБ до 15%. – Текст: электронный // РБК: [сайт]. – 2026. – URL: https://www.rbc.ru/business/20/03/2026/69bd466d9a794758b9b064fd(дата обращения: 21.03.2026).

10. Национальное достояние: анализируем госкомпании. – Текст: электронный // Альфабанк: [сайт]. – 2026. – URL: https://alfabank.ru/alfa-investor/t/natsionalnoe-dostoyanie-analiziruem-goskompanii/(дата обращения: 21.03.2026).

11. ПАО ДОМ.РФ. – Текст: электронный // Центр раскрытия корпоративной информации: [сайт]. – 2026. – URL: https://www.e-disclosure.ru/portal/event.aspx?EventId=L30SDvAdvEy-C-ATb-CiZuzzA-B-B(дата обращения: 21.03.2026).

12. Инфляция и ключевая ставка Банка России. – Текст: электронный // Банк России: [сайт]. – 2026. – URL: https://www.cbr.ru/hd_base/infl/(дата обращения: 21.03.2026).

13. Около 50 млрд рублей привлекут компании МСП на бирже. – Текст: электронный // Министерство экономического развития Российской Федерации: [сайт]. – 2026. – URL: https://economy.gov.ru/material/news/okolo_50_mlrd_rubley_privlekut_kompanii_msp_na_birzhe.html (дата обращения: 23.03.2026).

14. Терновская, Е. П. Банковское кредитование как источник инвестиций для структурной трансформации российской экономики / Е. П. Терновская // Теория и практика общественного развития. – 2025. – № 4(204). – С. 199-206.

15. "Инвесторы остаются в компании, которая честна с ними". Монокль. – Текст: электронный // Московская биржа: [сайт]. – 2026. – URL: https://www.moex.com/n94180 (дата обращения: 23.03.2026).

16. Ткаченко, Р. В. Формирование, управление, распределение и использование Фонда национального благосостояния в системе публичной финансовой деятельности / Р. В. Ткаченко, И. М. Ярошинский // Актуальные проблемы российского права. – 2026. – Т. 21, № 1(182). – С. 68-82.

17. Страны Персидского залива: какие государства омывает залив. – Текст: электронный // РБК: [сайт]. – 2026. – URL: https://www.rbc.ru/base/21/03/2026/69b006519a794781f591865b?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F#contents-3. (дата обращения: 23.03.2026).

18. Российский сорт Urals начал продаваться в Индию с премией по сравнению с дисконтом в начале месяца. – Текст: электронный // Neftegaz.ru: [сайт]. – 2026. – URL: https://neftegaz.ru/news/finance/919274-rossiyskiy-sort-urals-nachal-prodavatsya-v-indiyu-s-premiey-po-sravneniyu-s-diskontom-v-nachale-mesya/ (дата обращения: 23.03.2026).

IPOs of State-Owned Corporations as a Factor in Mitigating Inflationary Pressure

Samoilova N.A.

Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

This article examines the impact of initial public offerings (IPOs) of state-owned corporations on inflationary processes in the Russian economy amid the structural transformation of 2024–2026. Based on an analysis of macroeconomic mechanisms, empirical data, and expert assessments, the article substantiates the thesis that IPOs of state-owned companies serve as a significant disinflationary factor operating through the channels of excess money supply sterilization, reduction of the real sector's debt burden, and improvement of corporate governance. The sterilization effect is examined in the context of liquidity redistribution from the banking sector to equity market instruments, which reduces excess money supply without directly tightening interest rate policy. The reduction of the debt burden is manifested in the substitution of credit financing with market capital, decreasing corporations' interest expenses and their attendant price pressures on final output. The improvement of corporate governance through enhanced transparency, discipline, and investment attractiveness is considered as a factor in reducing the risk premium and, indirectly, long-term inflationary expectations. Special attention is paid to the interrelation of IPOs with the fiscal rule, National Welfare Fund operations, and the policy of the Bank of Russia, including an assessment of the synchronization of placements with monetary policy cycles. The conclusion formulates the conditions necessary for realizing the disinflationary potential of IPOs.

Keywords: IPO; state-owned corporations; inflation; disinflationary factors; stock market; money supply; fiscal rule; structural liquidity deficit.

References

1. DIA Presents Monitoring of Insured Deposits for 2025. – Text: electronic // Deposit Insurance Agency: [website]. – 2026. – URL: https://www.asv.org.ru/news/1145497 (accessed: 21.03.2026).
2. The Era of Retail Investor Dominance in the Stock Market Is Ending. – Text: electronic // Expert RA: [website]. – 2026. – URL: https://raexpert.ru/researches/publications/vedomosti_feb18_2026/ (accessed: 21.03.2026).
3. List of Instructions Following the 16th VTB Investment Forum "Russia Calling!". – Text: electronic // President of Russia: [website]. – 2026. – URL: http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/79063 (accessed: 21.03.2026).
4. Key Indicators. – Text: electronic // Bank of Russia: [website]. – 2026. – URL: https://www.cbr.ru/key-indicators/ (accessed: 21.03.2026).

5. Monetary Conditions and Monetary Policy Transmission. – Text: electronic // Bank of Russia: [website]. – 2026. – URL: www.cbr.ru/collection/collection/file/59660/dku_2601.pdf (accessed: 21.03.2026).
6. The Ministry of Finance Announces That the Fiscal Rule May Change from 2027. – Text: electronic // Interfax: [website]. – 2026. – URL: https://www.interfax.ru/business/1079744 (accessed: 21.03.2026).
7. The Keys to Capitalization: Interest Rates, Demand, and IPOs. – Text: electronic // Expert RA: [website]. – 2026. – URL: https://raexpert.ru/researches/ua/new_ipo_boom_2026/ (accessed: 21.03.2026).
8. The Central Bank Revises Its Forecast for the Banking Sector Liquidity Deficit for 2026. – Text: electronic // Interfax: [website]. – 2026. – URL: https://www.interfax.ru/business/1073078 (accessed: 21.03.2026).
9. Business Assesses the Impact of the Central Bank Rate Cut to 15%. – Text: electronic // RBC: [website]. – 2026. – URL: https://www.rbc.ru/business/20/03/2026/69bd466d9a794758b9b064fd (accessed: 21.03.2026).
10. National Wealth: Analyzing State-Owned Companies. – Text: electronic // Alfa-Bank: [website]. – 2026. – URL: https://alfabank.ru/alfa-investor/t/natsionalnoe-dostoyanie-analiziruem-goskompanii/ (accessed: 21.03.2026).
11. DOM.RF. – Text: electronic // Corporate Information Disclosure Center: [website]. – 2026. – URL: https://www.e-disclosure.ru/portal/event.aspx?EventId=L30SDvAdvEy-C-ATb-CiZuzzA-B-B (accessed: 21.03.2026).
12. Inflation and the Key Rate of the Bank of Russia. – Text: electronic // Bank of Russia: [website]. – 2026. – URL: https://www.cbr.ru/hd_base/infl/ (accessed: 21.03.2026).
13. SMEs to Attract About 50 Billion Rubles on the Stock Exchange. – Text: electronic // Ministry of Economic Development of the Russian Federation: [website]. – 2026. – URL: https://economy.gov.ru/material/news/okolo_50_mlrd_rubley_privlekut_kompanii_msp_na_birzhe.html (accessed: 23.03.2026).
14. Ternovskaya, E. P. Bank Lending as a Source of Investment for the Structural Transformation of the Russian Economy / E. P. Ternovskaya // Theory and Practice of Social Development. – 2025. – No. 4(204). – Pp. 199–206.
15. "Investors Stay with a Company That Is Honest with Them." Monocle. – Text: electronic // Moscow Exchange: [website]. – 2026. – URL: https://www.moex.com/n94180 (accessed: 23.03.2026).
16. Tkachenko, R. V., & Yaroshinsky, I. M. Formation, Management, Distribution, and Use of the National Welfare Fund in the System of Public Financial Activity / R. V. Tkachenko, I. M. Yaroshinsky // Actual Problems of Russian Law. – 2026. – Vol. 21, No. 1(182). – Pp. 68–82.
17. Persian Gulf Countries: Which States Border the Gulf. – Text: electronic // RBC: [website]. – 2026. – URL: https://www.rbc.ru/base/21/03/2026/69b006519a794781f591865b?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F#contents-3. (accessed: 23.03.2026).
18. Russian Urals Crude Begins Selling to India at a Premium Compared to the Discount at the Beginning of the Month. – Text: electronic // Neftegaz.ru: [website]. – 2026. – URL: https://neftegaz.ru/news/finance/919274-rossiyskiy-sort-urals-nachal-prodavatsya-v-indiyu-s-premiey-po-sravneniyu-s-diskontom-v-nachale-mesya/ (accessed: 23.03.2026).

Проблематика использования квази-эффективности при принятии решения о реализации проекта в условиях глобальной цифровизации бизнеса

Спехов Нестор Иванович
аспирант, кафедра финансов, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, nekita.ukhov@mail.ru

Глобальная цифровизация бизнеса сопровождается ростом инвестиций в информационные технологии: организации направляют значительные ресурсы на внедрение корпоративных информационных систем, платформ автоматизации и инструментов цифрового управления, обосновывая эти вложения стандартными инвестиционными показателями: чистой приведённой стоимостью (NPV), индексом доходности (PI), дисконтированным периодом окупаемости (DPP) и внутренней нормой доходности (IRR). Целью исследования заключается в выявлении и систематизировании феномена квази-эффективности ИТ-проектов, возникающий вследствие некорректного включения условной экономии трудозатрат в денежный поток при сохранении фактического фонда оплаты труда, и разработки рекомендации по его устранению. В ходе исследования установлено, что квази-эффективность является системным методологическим дефектом бизнес-обоснований ИТ-проектов: расчётная экономия трудозатрат формируется как произведение высвобожденных человеко-часов, почасовой ставки и численности персонала и вносится в модель денежного потока, тогда как фактическое сокращение фонда оплаты труда при этом не происходит. Механизм квази-эффективности подкреплён макроэкономическими закономерностями: автоматизация задач не влечёт автоматического сокращения занятости в краткосрочном периоде вследствие компенсаторных эффектов, перераспределения задач и неготовности менеджмента к структурным изменениям численности. В ходе исследования отражено, что классические дисконтные показатели в условиях квази-эффективности систематически завышаются, что ведёт к одобрению фиктивно эффективных проектов и искажению инвестиционного портфеля компании. В качестве рекомендаций предложены: двухконтурная оценка с разграничением «декларируемых» и «достоверных» эффектов, верификация реального сокращения фонда оплаты труда как обязательное условие включения трудовых выгод в денежный поток, механизм постфактум-валидации реализованных проектов, а также применение концепций реальных опционов и информационной производительности как альтернативных метрик ценности ИТ-инвестиций.

Ключевые слова. квази-эффективность, ИТ-проект, цифровая трансформация, инвестиции.

Введение

Глобальная цифровизация экономики формирует устойчивый тренд на масштабирование корпоративных ИТ-инвестиций. По оценкам отраслевых аналитиков, совокупный объём мировых расходов на информационные технологии ежегодно превышает несколько триллионов долларов, при этом значительная часть вложений приходится на проекты автоматизации операционной деятельности, внедрения ERP-систем, платформ электронного документооборота и инструментов роботизированной обработки процессов. Практика обоснования таких проектов опирается на классический инструментарий инвестиционного анализа — дисконтированные показатели NPV, PI, DPP и IRR, разработанный для оценки проектов с верифицируемыми реальными денежными потоками [1, с. 243–288; 16, p. 230]. Особенность ИТ-проектов состоит в том, что ключевым эффектом от реализации проекта является снижение трудозатрат, данный эффект часто фигурирует в бизнес-кейсе в форме расчётной экономии человеко-часов, которые умножаются на стоимостную ставку, тогда как реального сокращения фонда оплаты труда не происходит [5, с. 7–12; 6, с. 9–14]. Это порождает феномен, который в настоящей работе определяется как квази-эффективность: расчётные показатели проекта принимают положительные значения, однако реальный денежный поток компании не улучшается, поскольку ФОТ остаётся неизменным.

Целью исследования является систематизации методологической природы квази-эффективности ИТ-проектов и разработка рекомендаций по корректной оценке реальной экономической эффективности. Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

1. Дать определение квази-эффективности в контексте цифровой трансформации бизнеса;
2. Рассмотреть методологические основания классических показателей NPV, PI, DPP, IRR и выявить ключевые допущения, нарушаемые при квази-эффективной оценке;
3. Проанализировать механизм формирования типового бизнес-кейса ИТ-проекта и показать, почему условная экономия трудозатрат не является денежным потоком при сохранении ФОТ;
4. Установить конкретные механизмы завышения NPV, PI, DPP и IRR в условиях квази-эффективности и охарактеризовать влияние на финансово-экономическую модель;
5. Систематизировать существующие подходы к корректной оценке ИТ-проектов, разграничивающие реальные и квази-эффекты;
6. Сформировать практические рекомендации по совершенствованию методологии оценки ИТ-проектов в условиях цифровизации.

Определение квази-эффективности ИТ-проектов

Феномен квази-эффективности не имеет устоявшегося определения в финансово-экономической литературе, однако его признаки описываются в ряде теоретических концепций. Под квази-эффективностью ИТ-проекта в настоящей работе понимается состояние, при котором расчётные дисконтные показатели эффективности (NPV, PI, DPP, IRR) принимают значения, свидетельствующие о целесообразности реализации проекта, однако реальный денежный поток организации по итогам реализации не улучшается, поскольку задокументированные в бизнес-кейсе выгоды не трансформируются в фактическое сокращение денежных оттоков или прирост денежных поступлений. Характерным признаком квази-эффективности является включение в положительную часть денежного потока условной экономии трудозатрат. Экономия трудозатрат представляет собой результат умножения высвобожденных человеко-часов или человеко-дней на ставку оплаты труда, но при этом сохраняется фонд оплаты труда в объеме до реализации проекта.

Отличие квази-эффективности от реальной экономической эффективности носит принципиальный характер. Реальная эффективность инвестиционного проекта предполагает, что положительное значение

NPV отражает превышение дисконтированного денежного притока над дисконтированным денежным оттоком: каждый элемент денежного потока должен соответствовать реально состоявшемуся или реально ожидаемому движению денег.

Как показывает анализ принципов оценки эффективности, некорректная идентификация выгод и затрат является одним из наиболее распространённых методологических дефектов инвестиционного анализа [1, с. 63–94]. Исследователи прямо разграничивает бухгалтерскую и экономическую прибыль как основу понимания различия между декларируемой и реальной эффективностью [3, с. 46–78]: снижение трудоёмкости операций само по себе является бухгалтерски фиксируемым результатом, но не денежным потоком, если за ним не следует фактическое высвобождение ресурсов в форме снижения расходов по статье «Оплата труда».

Причины возникновения феномена квази-эффективности в эпоху массовой цифровизации бизнеса состоят в нескольких взаимосвязанных закономерностях. Первой из них является парадокс производительности, сформулированный в 1993 году: несмотря на масштабные инвестиции в информационные технологии, статистически значимого роста совокупной производительности на макроуровне в соответствующий период не наблюдалось [17, p. 66–67]. Одним из ключевых объяснений этого парадокса служит неправильное управление и ошибки измерения: организации включают в расчёт эффективности нефинансовые и неверифицированные выгоды, создавая иллюзию отдачи там, где её нет [17, p. 68–70]. Невидимые издержки ИТ — затраты на переобучение персонала, управленческие расходы на внедрение, транзакционные издержки перехода — систематически игнорируются в традиционном ROI-анализе, что дополнительно смещает расчёт в сторону завышения [17, p. 72–73].

Второй ключевой закономерностью является механизм перераспределения труда. Согласно задачному подходу, ИТ-системы замещают прежде всего операции, поддающиеся формализации и алгоритмизации, тогда как работники переключаются на нерутинные виды деятельности [14, p. 12–18]. Вследствие этого рабочая сила не высвобождается: работник продолжает выполнять те же рабочие функции, но в изменённой структуре задач. Применительно к ИТ-проекту это означает, что «высвобождённые» человеко-часы поглощаются новыми задачами: управлением системы, подготовкой новых форматов отчётности, участием в рабочих группах по оптимизации, таким образом реального выбытия персонала из штата не происходит. Теорема Кастла-Леви, подтверждает вышеописанное: даже при технологическом замещении конкретных задач совокупный спрос на труд может оставаться неизменным [14, p. 20–25].

Третьей закономерностью является концепция «слабого восстановления занятости», сформулированная в рамках модели автоматизации и новых задач: ситуации, когда автоматизация не создаёт достаточно новых задач для полного поглощения высвобожденного труда, приводят к феномену «остаточной занятости», что является прямым аналогом квази-эффективности на уровне компании [12, p. 12–18].

Таким образом, оставаясь в штате и получая ту же заработную плату, сотрудники фактически обеспечивают сохранение ФОТ даже при снижении трудоёмкости отдельных операций. Дополнительно было отмечено, что в ряде секторов компьютеризация сопровождается ростом, а не снижением занятости, что объясняется эффектом спроса: снижение стоимости труда благодаря внедрению ИТ-решений генерирует рост выпуска, который компенсирует любое вытеснение [15, p. 610–618]. Это означает, что на уровне отдельной фирмы расчётная экономия трудозатрат почти никогда не трансформируется в реальное снижение ФОТ без отдельного решения менеджмента о сокращении штата в компании.

Концепция Страссмана, опирающаяся на анализ 468 крупных компаний за 1986–1994 годы, фиксирует то, что можно назвать институциональной укоренённостью квази-эффективности: ИТ-расходы в значительной мере оказываются затратами на перераспределение, а не на создание новой ценности, причём затраты на персонал после ИТ-автоматизации сохраняются на прежнем уровне либо растут [23, p. 360–395].

Таким образом, квази-эффективность — это закономерный результат применения методологии, разработанной для производственных проектов с верифицируемыми материальными экономиями, к ИТ-проектам в условиях массовой цифровизации, при которых перераспределение труда является нормой, а не исключением.

Критика механического применения NPV, указывает, что ограниченность классических дисконтных показателей в условиях неопределённости особенно остро проявляется применительно к вложениям в инновации с неопределёнными денежными потоками [10, с. 5–28]. К вложениям в инновации относятся ИТ-проекты, бизнес-кейсы которых, в ряде случаев, строятся на прогнозной «экономии» трудозатрат.

Следовательно, квази-эффективность является системной чертой методологии оценки ИТ-инвестиций в условиях цифровой трансформации, а не локальным феноменом, возникающим у определенных проектов или компаний.

Классические показатели оценки инвестиционных проектов и их методологические основы

К классическим дисконтным показателям оценки инвестиционных проектов можно отнести NPV, PI, DPP и IRR. Данные разрабатывались в рамках парадигмы дисконтирования денежных потоков (DCF), согласно которой ценность проекта определяется совокупностью реальных приростов денежных активов с учётом временной стоимости денег. Для достижения цели исследования необходимо рассмотреть каждый из показателей и их методологические основы.

Чистая приведённая стоимость (NPV) определяется как разность суммы дисконтированных чистых денежных потоков за горизонт проекта и первоначальных инвестиций. Фундаментальным условием корректности расчёта NPV является то, что денежные потоки должны представлять реальные, верифицируемые движения денежных средств, например, притоки выручки, фактические снижения оттоков по статьям затрат. Принцип чистой приведённой стоимости основан именно на разграничении бухгалтерского и экономического дохода [16, p. 105–130]. Если предполагаемый приток является не реальным денежным поступлением, а лишь расчётной «экономией», не подкреплённой изменением денежных оттоков, NPV превращается в арифметическую величину без экономического содержания.

Индекс доходности (PI) вычисляется как отношение суммы дисконтированных чистых денежных поступлений к первоначальным инвестициям. Проект считается эффективным при PI больше 1. Условия применимости этого показателя следующие: PI корректен лишь при условии, что числитель дроби формируется из реальных приростов денежных средств [1, с. 243–288]. В противном случае PI больше 1 является математической, но не экономической характеристикой проекта.

Дисконтированный период окупаемости (DPP) — это горизонт, за который накопленный дисконтированный денежный поток достигает нуля. DPP является производным от NPV показателем и наследует все его допущения; критическим среди них является реальность и верифицируемость слагаемых денежных потоков [3, с. 248–290]. Занижение DPP в результате завышения CFt приводит к иллюзии более быстрой окупаемости.

Внутренняя норма доходности (IRR) представляет собой ставку дисконтирования, при которой NPV проекта равна нулю. Обозначают ряд типичных ошибок при использовании IRR: некорректное сравнение IRR со ставкой капитала при нестандартных профилях денежных потоков и склонность аналитиков «подгонять» структуру потока для достижения желаемой IRR [16, p. 230–265]. Дополнительно, анализируются случаи применения ВСД как критерия при ложно-положительных оценках эффективности, когда экономия затрат не генерирует реального денежного притока [6, с. 9–14].

Общим для всех четырёх показателей является базовое допущение: экономия трудозатрат приводит к тому, что реальный отток ФОТ снижается. Представленное допущение не выполняется при квази-эффективности. В исследовательской зарубежной среде был сформулирован принцип разграничения операционных денежных потоков и бухгалтерских результатов как ключевое условие корректности DCF-оценки: только реально состоявшееся или верифицировано ожидаемое движение денег образует законный элемент денежного потока [20, p. 68–100]. Дополнительно отмечается ограниченность доходного подхода для активов с неопределёнными и отложенными денежными потоками — характерной чертой именно ИТ-проектов [21, p. 11–45]. Тем не менее на практике «экономия трудозатрат» регулярно включается в

денежные потоки без верификации фактического снижения расходов на оплату труда.

В работе о нестационарности указывается, что единая ставка дисконтирования для всего горизонта ИТ-проекта в условиях нестационарной экономики систематически искажает оценку: заниженная ставка завышает приведённую стоимость отдалённых, труднопроверяемых «экономий» [4, с. 169–172]. Таким образом, дисконтирование ИТ-проектов создаёт дополнительные структурные возможности для завышения оценки эффективности от реализации проекта.

Можно сделать вывод, что все четыре классических показателя оценки инвестиционных проектов можно применить при условии, что денежный поток сформирован из верифицируемых реальных движений денег. Именно это условие систематически нарушается при построении бизнес-кейсов ИТ-проектов, когда «экономия» трудозарат приравнивается к реальному снижению оттоков ФОТ. Дополнительно, авторы констатируют несоответствие классических методологий оценки специфике цифровых проектов как один из ключевых вызовов современной инвестиционной практики [9, с. 109–110].

Проблематика учета трудозатрат в денежных потоках ИТ-проектов

Стандартный бизнес-кейс ИТ-проекта по автоматизации, как правило, строится по следующей логике. На этапе обоснования инвестиций аналитик или бизнес заказчик проводит оценку текущих трудозатрат на выполнение автоматизируемых операций. Результатом является оценка вида: «X сотрудников тратят в среднем Y часов на выполнение задачи Z после внедрения системы, время на задачу X сократится до N часов». Разность между временем до внедрения ИТ-системы и после умножается на количество часов в году, затем на количество работников, и на среднюю стоимость одного рабочего часа. Полученная величина является «ежегодной экономией», которая затем дисконтируется и используется для оценки инвестиций.

С экономической точки зрения данная величина является не денежным потоком, а мерой высвобожденной производственной мощности. Эта мощность будет реально стоить компании ровно ноль в части сокращения денежных оттоков до тех пор, пока определенное количество сотрудников остаются в штате и продолжают получать ту же заработную плату. В исследованиях по схожей теме указывается на этот разрыв: расчётная экономия трудозатрат не совпадает с фактическим фондом оплаты труда, поскольку традиционные методики не учитывают реальное перераспределение нагрузки, которое следует за автоматизацией [2, с. 47–48]. При анализе рисков завышения ожидаемой экономии затрат применительно к коммерческой эффективности проектов подчеркивается, что денежный поток от операционной деятельности может быть корректно определён лишь при условии реального изменения платёжного баланса проекта [1, с. 354–405].

«Высвобождением мощности» является ситуация, в которой автоматизация операции высвобождает время сотрудника, но не устраняет сотрудника из штата. Это высвобожденное время может быть использовано для выполнения других задач, для повышения качества уже выполняемых задач, для участия в проектных группах или, в худшем случае, просто «поглощается» организационной инерцией. Лишь в одном-единственном случае высвобождение мощности трансформируется в реальный денежный поток: когда компания действительно сокращает штат, переводит высвобожденных сотрудников на другую деятельность, генерирующую дополнительную выручку, либо вводит режим неполного рабочего времени с пропорциональным снижением ФОТ.

В работе о типовых заблуждениях 2016 года особо выделяется заблуждение, связанное с некорректным включением в денежный поток «условной» экономии, не генерирующей реального притока денег: «экономия трудозатрат» в смысле сокращения нормочасов не тождественна экономии денежных оттоков [5, с. 7–12]. Дополнительно, обозначенный прием классифицируют как заблуждение при использовании показателей ЧДД и ИД: ложно-положительная оценка эффективности возникает именно тогда, когда экономия затрат подменяет реальный денежный приток [6, с. 9–14].

В анализе механизма сохранения ФОТ при снижении фактической занятости подчеркивается: даже в случаях, когда один робот на тысячу работников снижает занятость на 0,18–0,34 процентных пункта, этот эффект проявляется на уровне отраслевых рынков труда, а не на уровне конкретной фирмы [13, p. 2200–2210]. На уровне отдельной организации, реализующей ИТ-проект, краткосрочный эффект на ФОТ практически всегда равен нулю при отсутствии специального решения руководства о сокращении штата. Феномен «остаточной занятости» — это прямой организационный аналог квази-эффективности: технологическое замещение конкретных задач не трансформируется автоматически в снижение расходов на труд [13, p. 2225–2235].

В анализе парадокса занятости, продемонстрирована историческая устойчивость этой закономерности: автоматизация перераспределяет труд, а не ликвидирует его; ИТ-системы замещают рутинные задачи, однако работники немедленно переключаются на нерутинные — и это переключение поглощает весь расчётный «выигрыш» по трудозатратам [14, p. 3–7]. Дополнительно, эмпирически подтверждается на выборке 270 профессий за 1980–2015 годы: большинство профессий, затронутых автоматизацией, сохранили численность занятых — именно потому, что ИТ-инвестиции не гарантируют сокращения ФОТ без сопутствующих организационных изменений [15, p. 599–607].

С точки зрения теории денежного потока, ключевая проблема состоит в следующем. В модели дисконтированных денежных потоков элемент денежного потока за период времени формируется из реальных изменений денежного баланса за аналогичный период: реально полученной выручки, реально уплаченных затрат, реально сэкономленных оттоков. Экономия трудозатрат не является реальным сокращением оттока по статье «Фонд оплаты труда», если ФОТ за период остался неизменным или вырос. Включение экономии трудозатрат в денежный поток за период времени равнозначно включению в расчёт NPV статьи «нереализованная экономия» — категории, которая не имеет аналога в реальном движении денег.

Анализируя специфику цифровых инвестиционных проектов, авторы констатируют несостоятельность исключительно экономических показателей для их оценки и критикуют применение NPV и ROI к проектам, генерирующим преимущественно нефинансовые эффекты [8, с. 721–724]. Практические выводы авторов прямо указывают на то, что традиционные финансовые показатели систематически завышают оценку проектов автоматизации и цифровизации [8, с. 727–728]. Кроме того, исследователями была выявлена фундаментальная «невыделенность» информации как самостоятельного элемента затрат в традиционных системах учёта, вследствие чего нет и корректного инструмента для фиксации её экономии [11, с. 6–9].

При рассмотрении практических случаев некорректной оценки проектов автоматизации автор специально описывает феномен сохранения трудозатрат после внедрения системы: проекты, декларировавшие значительную экономию нормочасов, не демонстрировали реального снижения ФОТ по итогам реализации [7, с. 380–410]. При этом критика стандартных дисконтных методов применительно к стратегическим ИТ-инвестициям акцентирует именно проблему идентификации реальных экономических выгод в противовес бухгалтерской экономии [7, с. 78–115].

Таким образом, квази-эффективность как методологический дефект является прямым следствием несоблюдения базового принципа DCF-анализа: в денежный поток включается не реальное движение денег, а расчётная «ценность» высвобожденной производственной мощности.

Этот дефект тем более опасен, что он систематически не выявляется стандартными процедурами инвестиционного контроля, поскольку бизнес-кейс выглядит методологически корректным, использует правильные формулы с правильной ставкой дисконтирования, но содержит принципиально неверную экономическую предпосылку.

Искажение инвестиционных показателей при квази-эффективности

Включение условной трудовой экономии в денежный поток порождает систематическое завышение всех четырёх классических показателей, причём механизм завышения различается по своему характеру и последствиям.

NPV завышается прямо пропорционально величине включённой экономии трудозатрат. Авторы подчёркивают, что скрытые выгоды и неявные издержки создают систематические смещения в оценке специфических ИТ-инвестиций [1, с. 620–651]. Особенно были проанали-

зированы случаи искусственного завышения эффективности инфокоммуникационных проектов именно через механизм «условной экономии» [5, с. 14–19].

Завышение NPV влечёт завышение PI, в результате PI принимает значение, превышающее 1, даже когда реальный NPV проекта отрицателен. Авторы классифицируют этот случай как ложно-положительную оценку с использованием PI: положительный индекс доходности создаёт иллюзию того, что каждый вложенный рубль генерирует более чем рублёвый возврат, тогда как реально инвестиции либо убыточны, либо не генерируют никакого дополнительного денежного потока [6, с. 9–14].

Завышение денежных потоков в каждом периоде времени приводит к тому, что нарастающий итог дисконтированных денежных потоков достигает нуля быстрее, чем это произошло бы при реальном денежном потоке. На практике это означает, что проект представляется окупающимся быстрее, чем он является таковым в действительности. В итоге принимается решение о реализации проекта, который при корректном расчёте либо вовсе не окупается в рамках приемлимого горизонта планирования, либо окупается за срок, превышающий стратегически приемлемый. Отмечается, что анализ эффективности управленческих решений в части ИТ-инвестиций требует разграничения стоимостных и нестоимостных результатов — именно это разграничение игнорируется при включении «высвобожденной мощности» в расчёт DPP [3, с. 395–420].

Поскольку IRR является ставкой дисконтирования, при которой NPV равен нулю, то при завышенных денежных потоках за период времени IRR также растет. Таким образом, проект выглядит обоснованным при более высоких альтернативных издержках капитала. В результате анализа некорректного применение ВНД как критерия оценки автор делает следующий вывод: ловушка при сравнении альтернатив состоит в том, что IRR, рассчитанная на основе завышенных денежных потоков, не является сопоставимой с барьерной ставкой капитала [6, с. 16–20].

Завышение показателей приводит к одобрению неэффективных проектов: проекты с отрицательным реальным NPV принимаются к реализации, поскольку расчётный NPV положителен. Также искажается инвестиционный портфель компании. ИТ-проекты с квази-эффективными бизнес-кейсами вытесняют реально эффективные проекты из других категорий, поскольку конкурируют с ними за ограниченный инвестиционный бюджет с искусственно завышенными показателями. Дополнительно, возникает ошибочная приоритизация внутри портфеля ИТ-проектов: проекты с более высокой долей сокращения трудозатрат в бизнес-кейсе получают приоритет перед проектами с меньшей, но реальной ценностью.

В исследовании методологических ловуше ROI-анализа для ИТ авторы прямо характеризуют систему управленческих ошибок, возникающих вследствие некорректной трактовки трудовых выгод: ROI-расчёты для ИТ-проектов систематически захватывают нефинансовые, неверифицированные и отложенные выгоды, создавая иллюзию высокой отдачи [22, p. 68–95]. Авторы констатируют, что ни один из трёх уровней ценности ИТ, таких как операционная эффективность, управленческие изменения, стратегические активы, не отражается полностью в стандартных показателях NPV или IRR [22, p. 145–175], а примеры квази-эффективных инвестиций обнаруживаются практически во всех секторах экономики [22, p. 245–265].

В более ранних исследованиях отмечается, что «невидимые издержки» ИТ, такие как транзакционные затраты перехода, управленческие расходы, расходы на переобучение, систематически не включаются в знаменатель ROI-расчёта, тогда как «невидимые выгоды» в форме «высвобождения мощности», напротив, включаются в числитель [17, p. 72–73]. Подобная диспропорция создаёт структурную тенденцию к завышению финансовых показателей ИТ-проектов. В результате пересмотра парадокса производительности, подтверждаются, что значительная часть видимого возврата на ИТ-инвестиции представляет собой перераспределённый труд, а не вновь созданную ценность [18, p. 547–551], что прямо соответствует квази-эффективности.

Разграничение реальной и квази-эффективности

Выявленная проблематика требует рассмотрения подходов к оценке ИТ-проектов, позволяющих корректно разграничить реальные и квази-выгоды. Принципиальным методологическим требованием является включение трудовой экономии в денежный поток ИТ-проекта лишь при наличии верифицированного управленческого решения о реальном сокращении ФОТ. Таким решением может быть: сокращение штатной численности с документально подтверждённым уменьшением расходов на оплату труда; перевод высвобожденных сотрудников на деятельность, генерирующую дополнительную выручку, с указанием конкретных бизнес-процессов и запланированных финансовых результатов; перевод сотрудников на режим неполного рабочего времени с пропорциональным снижением ФОТ.

Во всех остальных случаях высвобожденная не является денежным потоком и не должна включаться в денежные потоки за период времени для расчета инвестиционных показателей эффективности. Авторами описаны методы верификации реальных экономических выгод от ИТ-инвестиций в сравнении с бухгалтерской экономией и подчёркивается необходимость моделирования денежных потоков, а не трудовых эффектов [7, с. 78–115]. Кроме того, констатируется необходимость учёта «стоимости» нераспределённого труда — именно тех ресурсов, которые де-факто продолжают оплачиваться, хотя технологически могли бы быть высвобождены [12, p. 27–30].

Когда проект не генерирует немедленного денежного потока, но создаёт стратегический потенциал т.е. платформу для будущей автоматизации, инфраструктуру для расширения бизнеса, информационную базу для последующих аналитических проектов, то стандартный NPV не является подходящим инструментом для оценки эффективности инвестиций. В этом случае корректной методологией является оценка реальных опционов. В литературе представлено обоснование несостоятельности статичного NPV как инструмента стратегических инвестиционных решений именно тогда, когда необходимо учесть управленческую гибкость при оценке проектов [24, p. 1–30]. Опцион на ожидание, описанный в классификации реальных опционов, применяется к ИТ-проектам с высоким операционным плечом и нефинансовыми эффектами — именно тем характеристикам, которые свойственны проектам цифровой трансформации [24, p. 121–155].

Дополнительно, предлагается использовать реальные опционы как расширение стандартного NPV для стратегических ИТ-инвестиций с неопределёнными денежными потоками [21, p. 786–820]. Расширенный NPV включает как традиционно рассчитываемую текущую стоимость проекта, так и стоимость управленческих опционов — возможности расширить, свернуть или отложить проект. Это позволяет обосновать реализацию ИТ-проекта без формирования фиктивного денежного потока: стратегическая ценность проекта отражается через опционную составляющую, а не через завышенные трудовые «экономии».

Реальные опционы также рассматриваются именно как инструмент учёта гибкости и неопределённости при оценке ИТ-проектов и обосновывает их преимущества перед статичным NPV [7, с. 220–255]. Таким образом, реальные опционы позволяют решить двойную задачу: с одной стороны, отказаться от фиктивных трудовых «экономий» в денежном потоке, с другой — сохранить возможность обосновать стратегически важный ИТ-проект даже при отрицательном реальном NPV.

Помимо реальных опционов, существуют метрики, специально разработанные для оценки ИТ-инвестиций с учётом их специфики. Total Cost of Ownership (TCO) акцентирует внимание на полных издержках владения информационной системой, включая часто игнорируемые скрытые затраты: поддержку, обновления, переобучение, управленческие накладные расходы. Методология Total Economic Impact (TEI), разработанная компанией Forrester Research, предполагает структурированное разграничение четырёх компонентов ценности ИТ-проекта: выгод, издержек, гибкости (опционной ценности) и рисков. Ключевым преимуществом TEI является требование верификации каждой заявленной выгоды: трудовая экономия признаётся таковой лишь при наличии плана её реализации (сокращение, перераспределение с генерацией выручки и т. д.).

Была разработана концепция «информационной производительности» как альтернатива стандартным финансовым показателям оценки ИТ: отношение управленческой добавленной стоимости к информационным затратам, позволяющее оценить реальную отдачу от ИТ на уровне компании без использования труднопроверяемых трудовых «экономий» [23, p. 185–220]. Вышеописанный подход, основанный на данных 468 крупных компаний, свидетельствует об отрицательной

корреляции между ИТ-расходами и показателями прибыльности во многих секторах — результат, совершенно несовместимый с оптимистичными NPV-прогнозами большинства ИТ-бизнес-кейсов [23, p. 72–108].

Также подчеркивается необходимость альтернативных подходов к оценке ИТ-проектов и инновационных вложений с неопределёнными денежными потоками, предлагая теорию ожидаемого эффекта как инструмент учёта скрытых издержек и неявных рисков [10, с. 45–72]. Практические рекомендации автора непосредственно применимы к ИТ-проектам с квази-эффективными бизнес-кейсами: необходима оценка не расчётного, а ожидаемого с учётом рисков неверификации эффекта [10, с. 130–155].

В работе о комплементарных активах демонстрируют, что реальная ценность ИТ-инвестиций реализуется только совместно с организационными изменениями — перестройкой бизнес-процессов, пересмотром систем стимулирования, выстраиванием новой организационной культуры [19, p. 51–53]. Это означает, что ИТ-проект, не сопровождаемый реальными организационными преобразованиями (включая решение о судьбе высвобождённого персонала), не создаёт предпосылок для реализации заявленных трудовых выгод: комплементарные нематериальные активы, необходимые для извлечения ценности, отсутствуют [19, p. 49–50].

Исследователями предлагается методологический подход к оценке инвестиций в цифровые платформы, основанный на моделировании добавленной стоимости: нелинейная зависимость эффекта координации от доли инвестированного капитала и необходимость учёта инфокоммуникационных затрат в самостоятельной аналитической статье позволяют избежать агрегирования реальных и условных выгод [11, с. 10–15]. Другим предложением является расширение методологии оценки для цифровых бизнес-проектов, включающее учёт нефинансовых и стратегических измерений эффективности [9, с. 113–114].

Рекомендации по оценки ИТ-проектов с квази-эффективностью

Проведенный анализ позволяет сформировать ряд рекомендации, которые ориентированы на практику инвестиционного анализа в компаниях, реализующие ИТ-проекты в условиях цифровой трансформации.

Прежде всего, при оценке ИТ-проектов с квази-эффективностью необходимо введение принципа верифицированного денежного потока как обязательного стандарта для включения трудовых выгод в бизнес-кейс ИТ-проекта. Согласно этому принципу, каждый элемент «экономии» трудозатрат должен сопровождаться: конкретным управленческим решением, фиксирующим механизм реализации экономии (сокращение штата, перераспределение, генерация выручки), сроком реализации, ответственным за исполнение. Без документального закрепления этих трёх условий «экономия» трудозатрат не должна включаться в денежные потоки и приниматься в расчет NPV, PI, DPP или IRR. В авторской методике, учитывающей изменение производительности персонала при цифровой трансформации, включая инструменты количественной оценки «мягких» трудовых эффектов, делается вывод о необходимости учёта реального перераспределения труда [2, с. 44–46]. Разработанный комплексный методический подход, сочетающий экономическую и техническую оценку эффективности цифровых проектов, позволяет структурировать выгоды по степени их верифицированности [8, с. 724–726].

Следующей рекомендацией является внедрение двухконтурной системы оценки ИТ-проектов. Первый контур с «декларируемыми эффектами» включает все заявленные выгоды, в том числе «экономию» трудозатрат, стратегические опционы и нефинансовые результаты. Второй контур с «достоверными эффектами», должен включать только выгоды, реализация которых верифицирована управленческими решениями и планами. Именно второй контур должен быть основой инвестиционного решения: NPV, PI и IRR рассчитываются по «достоверным» потокам. Декларируемый контур может обеспечить анализа потенциала ИТ-проекта, но не принятия решения о реализации.

Необходимо учитывать стоимости нераспределённого труда при принятии управленческих решений об ИТ-инвестициях, поскольку это и есть «декларируемый» эффект, который не должен включаться в решение без организационного плана его реализации [12, p. 27–30]. В работе об учёте нестационарности рекомендует корректировать показатели эффективности с учётом специфики каждого временного периода, применительно к двухконтурной оценке это означает, что достоверные эффекты разных периодов должны оцениваться с учётом реалистичности их реализации в соответствующие сроки [4, с. 173–174].

Также, для оценки эффективности, следует вести обязательную постфактум-валидацию ИТ-проектов через 12–24 месяца после завершения внедрения. Целью постфактум-валидации будет сопоставление фактических изменения ФОТ с заявленной в бизнес-кейсе «экономии» трудозатрат. Результаты валидации должны: использоваться для корректировки норм при составлении будущих бизнес-кейсов; влиять на оценку работы инициаторов и аналитиков проекта; служить базой для корпоративной базы знаний о реальной отдаче инвестиций в ИТ-проекты.

Временной лаг между ИТ-инвестициями и измеримыми выгодами обусловлен необходимостью формирования комплементарных нематериальных активов: постфактум-валидация позволяет зафиксировать, сформированы ли эти активы и реализованы ли ожидавшиеся выгоды [19, p. 53–55]. Отмечается проблема монетизации экономии времени и трудозатрат как на нерешенная методологическая задача при оценке цифровых проектов: систематический сбор постпроектных данных позволил бы сформировать эмпирическую базу для её решения [9, с. 113].

В заключении, необходима разработка регламента применения метода реальных опционов для ИТ-проектов, у которых стратегическая ценность превышает краткосрочный операционный эффект. Такой регламент должен определять критерии выбора между стандартным NPV-анализом и расширенным NPV с опционной составляющей. Реальные опционы рекомендуется применять для проектов, формирующих платформенную инфраструктуру, обеспечивающих стратегические возможности расширения или создающих информационные активы с многолетним горизонтом окупаемости.

Отмечается, что интеграция реальных опционов и DCF позволяет сформировать расширенный NPV как инструмент оценки стратегических ИТ-решений: проект с отрицательным традиционным NPV может иметь положительный расширенный NPV за счёт стоимости управленческих опционов [24, p. 380–410]. Важно при этом, что опционная ценность принципиально отличается от квази-эффективной «экономии трудозатрат», опционная ценность явно признаётся условной, неопределённой и привязана к конкретным будущим событиям, а не к «высвобождению» трудочасов.

Практически применимым операционным инструментом также является стандарт «трёх вопросов», обязательных при рассмотрении любого бизнес-кейса ИТ-проекта при рассмотрении выделения инвестиций. Первый вопрос: «Снизится ли ФОТ на сумму заявленной экономии?», если ответ отрицательный, экономия исключается из денежных потоков за период времени. Второй вопрос: «Направятся ли высвобождённые сотрудники на деятельность, генерирующую дополнительную выручку?», если ответ положительный, необходимо предоставить конкретный план с прогнозом выручки. Третий вопрос: «Когда и кем будет принято решение о судьбе высвобождённой мощности?», если ответ отрицательный, высвобожденная мощность следует признать неверифицированным эффектом.

Подчеркивается необходимость сценарного анализа и дерева решений при оценке ИТ-проектов с неопределёнными трудовыми эффектами: именно эти методы позволяют явно зафиксировать альтернативные сценарии реализации трудовой экономии [20, p. 370–400]. ИТ-инвестиции не гарантируют сокращения ФОТ без сопутствующих организационных изменений: стандарт «трёх вопросов» фактически кодифицирует это требование в виде конкретной проверочной процедуры [15, p. 620–624]. Системный характер ошибок при оценке телекоммуникационных и ИТ-проектов и подчёркивает необходимость систематических, а не единичных методологических улучшений — именно такую системную роль и призваны играть предложенные рекомендации [5, с. 23–26].

Заключение

В результате исследования было установлено, что квази-эффективность ИТ-проектов является феноменом оценки инвестиционных проектов в эпоху глобальной цифровизации, при котором расчётные дисконтные показатели принимают положительные значения за счёт включения в денежный поток «экономии» трудозатрат, тогда как реальный фонд оплаты труда остаётся неизменным, а денежный поток компании не улучшается.

Этот феномен подкреплён устойчивыми макроэкономическими закономерностями перераспределения труда при автоматизации, что превращает его не в случайную, а в системную ошибку практики инвестиционного обоснования ИТ-проектов в условиях глобальной цифровизации бизнеса.

Важно, что квази-эффективность воспроизводится подходами классического инвестиционного анализа, которые предполагают безусловную трансформацию любого вида экономии в денежный отток, без проверки управленческих решений, обеспечивающих такую трансформацию.

Основными результатами исследования являются: определение квази-эффективности и разграничение с реальной экономической эффективностью; выявление и описание механизма завышения NPV, PI, DPP и IRR при включении высвобожденной производственной мощности в денежный поток без её последующей монетизации; систематизация управленческих ошибок, порождаемых квази-эффективными бизнес-кейсами, от ошибочной приоритизации проектов до искажения структуры инвестиционного портфеля компании; обоснование макроэкономической природы феномена через парадокс производительности, концепцию перераспределения труда и эффект «слабого восстановления занятости»; представление рекомендаций, включающие двухконтурную систему оценки с разграничением «декларируемых» и «достоверных» эффектов, принцип верифицированного денежного потока, обязательную постфактум-валидацию реализованных проектов и интеграцию метода реальных опционов для адекватного учёта стратегической ценности инфраструктурных ИТ-инвестиций.

Теоретическая значимость исследования состоит в формализации понятия квази-эффективности как самостоятельной аналитической категории, занимающей промежуточное положение между реальной экономической эффективностью и заведомо фиктивным эффектом, а также в обосновании её закономерного, а не случайного характера в условиях массовой цифровизации. Практическая значимость заключается в формулировке операционализируемых принципов оценки ИТ-проектов, применимых при разработке внутренних корпоративных регламентов инвестиционного анализа, методик подготовки бизнес-кейсов и стандартов постпроектной оценки. Применение предложенных подходов может позволить повысить достоверность инвестиционных решений в области цифровизации и снизить долю проектов, проходящих процедуру одобрения за счёт фиктивно положительных дисконтных показателей.

Литература

1. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов: Теория и практика. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Дело, 2008. – 888 с.
2. Коблов С.В. Методика оценки эффективности цифровой трансформации предприятия на основе анализа изменений производственного потенциала трудового коллектива // Вопросы региональной экономики. – 2019. – № 3 (40). – С. 41–49.
3. Ковалёв В.В. Финансовый анализ: методы и процедуры. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 560 с.
4. Лившиц В.Н. Об учёте нестационарности при оценке эффективности инвестиционных проектов // Аудит и финансовый анализ. – 2006. – № 1. – С. 155–174.
5. Лившиц В.Н. Тридцать три типовых заблуждения при оценке эффективности реализуемых в России инвестиционных (инновационных) проектов // Экономика и качество систем связи. – 2016. – № 2. – С. 3–26.
6. Лившиц В.Н., Виленский П.Л. О типовых заблуждениях при оценке эффективности реальных инвестиционных проектов // Экономико-математические методы. – 2014. – Т. 50, № 1. – С. 3–23.
7. Лимитовский М.А. Инвестиционные проекты и реальные опционы на развивающихся рынках. – 4-е изд. – М.: Юрайт, 2008. – 464 с.
8. Любименко Д.А., Вайсман Е.Д. Методический подход к оценке эффективности цифровых инвестиционных проектов // Экономика. Информатика. – 2020. – Т. 47, № 4. – С. 718–728.
9. Марков С.Н., Полуэктова И.А. Подходы к оценке инвестиционных проектов в цифровой экономике // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2023. – № 4-1. – С. 109–114.
10. Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов в условиях риска и неопределённости (теория ожидаемого эффекта). – М.: ЦЭМИ РАН, 2002. – 182 с.
11. Степнов И.М., Ковальчук Ю.А. Моделирование добавленной стоимости в цифровом стратегическом менеджменте // Учёт. Анализ. Аудит. – 2018. – Т. 5, № 5. – С. 6–23.
12. Acemoglu D., Restrepo P. Automation and New Tasks: How Technology Displaces and Reinstates Labor // Journal of Economic Perspectives. – 2019. – Vol. 33, No. 2. – P. 3–30.
13. Acemoglu D., Restrepo P. Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets // Journal of Political Economy. – 2020. – Vol. 128, No. 6. – P. 2188–2244.
14. Autor D.H. Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation // Journal of Economic Perspectives. – 2015. – Vol. 29, No. 3. – P. 3–30.
15. Bessen J. Automation and Jobs: When Technology Boosts Employment // Economic Policy. – 2019. – Vol. 34, Issue 100. – P. 589–626.
16. Brealey R.A., Myers S.C., Allen F. Principles of Corporate Finance. – 13th ed. – New York: McGraw-Hill Education, 2020. – 976 p.
17. Brynjolfsson E. The Productivity Paradox of Information Technology // Communications of the ACM. – 1993. – Vol. 36, No. 12. – P. 66–77.
18. Brynjolfsson E., Hitt L. Paradox Lost? Firm-Level Evidence on the Returns to Information Systems Spending // Management Science. – 1996. – Vol. 42, No. 4. – P. 541–558.
19. Brynjolfsson E., Hitt L. Beyond the Productivity Paradox: Computers are the Catalyst for Bigger Changes // Communications of the ACM. – 1998. – Vol. 41, No. 8. – P. 49–55.
20. Copeland T., Koller T., Murrin J. Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies. – 3rd ed. – New York: John Wiley & Sons / McKinsey & Company, 2000. – 490 p.
21. Damodaran A. Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset. – 3rd ed. – Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2012. – 992 p.
22. Kohli R., Devaraj S. The IT Payoff: Measuring the Business Value of Information Technology Investments. – Upper Saddle River, NJ: Pearson Education / Financial Times Prentice Hall, 2002. – 288 p.
23. Strassmann P.A. The Squandered Computer: Evaluating the Business Alignment of Information Technologies. – New Canaan, CT: Information Economics Press, 1997. – 426 p.
24. Trigeorgis L. Real Options: Managerial Flexibility and Strategy in Resource Allocation. – Cambridge, MA: MIT Press, 1996. – 427 p.

Problems of using quasi-efficiency when making decisions about implementing a project in the conditions of global digitalization of business

Spekhov N.I.
Saint-Petersburg State University of Economics

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

Global business digitalization is accompanied by increased investment in information technology: organizations are directing significant resources to implement corporate information systems, automation platforms and digital management tools, justifying these investments with standard discount indicators - net present value (NPV), profitability index (PI), discounted payback period (DPP) and internal rate of return (IRR). The purpose of the study is to identify and systematize the phenomenon of quasi-efficiency of IT projects, which arises as a result of incorrect inclusion of conditional savings in labor costs in cash flow while maintaining the actual wage fund, and to develop recommendations for its elimination. The study established that quasi-efficiency is a systemic methodological defect in business justifications for IT projects: estimated labor savings are formed as the product of freed man-hours, hourly rates and headcount and are included in the cash flow model, while the actual reduction in the wage fund does not occur. The mechanism of quasi-efficiency is supported by macroeconomic laws: automation of tasks does not automatically entail a reduction in employment in the short term due to compensatory effects, redistribution of tasks and management's unpreparedness for structural changes in the number. The study shows that classic discount indicators in conditions of quasi-efficiency are systematically overestimated, which leads to the approval of fictitiously effective projects and distortion of the company's investment portfolio. The following recommendations are proposed: a two-circuit assessment with a distinction between "declared" and "reliable" effects, verification of a real reduction in the wage fund as a prerequisite for including labor benefits in cash flow, a mechanism for post-facto validation of implemented projects, as well as the use of the concepts of real options and information productivity as alternative metrics of the value of IT investments.

Keywords: quasi-efficiency, IT project, digital transformation, investment.

References

1. Vilenskij P.L., Livshic V.N., Smolyak S.A. Ocenka effektivnosti investicionnyh proektov: Teoriya i praktika. – 4-e izd., pererab. i dop. – M.: Delo, 2008. – 888 p.
2. Koblov S.V. Metodika ocenki effektivnosti cifrovoj transformacii predpriyatiya na osnove analiza izmenenij proizvodstvennogo potenciala trudovogo kollektiva // Voprosy regional'noj ekonomiki. – 2019. – № 3 (40). – P. 41–49.
3. Kovalyov V.V. Finansovyj analiz: metody i procedury. – M.: Finansy i statistika, 2006. – 560 p.
4. Livshic V.N. Ob uchyote nestacionarnosti pri ocenke effektivnosti investicionnyh proektov // Audit i finansovyj analiz. – 2006. – № 1. – P. 155–174.
5. Livshic V.N. Tridcat' tri tipovyh zabluzhdeniya pri ocenke effektivnosti realizuemyh v Rossii investicionnyh (innovacionnyh) proektov // Ekonomika i kachestvo sistem svyazi. – 2016. – № 2. – P. 3–26.
6. Livshic V.N., Vilenskij P.L. O tipovyh zabluzhdeniyah pri ocenke effektivnosti real'nyh investicionnyh proektov // Ekonomiko-matematicheskie metody. – 2014. – T. 50, № 1. – P. 3–23.
7. Limitovskij M.A. Investicionnye proekty i real'nye opciony na razvivayushchihsya rynkah. – 4-e izd. – M.: YUrajt, 2008. – 464 p.
8. Lyubimenko D.A., Vajsman E.D. Metodicheskij podhod k ocenke effektivnosti cifrovyh investicionnyh proektov // Ekonomika. Informatika. – 2020. – T. 47, № 4. – P. 718–728.
9. Markov S.N., Poluektova I.A. Podhody k ocenke investicionnyh proektov v cifrovoj ekonomike // Vestnik Altajskoj akademii ekonomiki i prava. – 2023. – № 4-1. – P. 109–114.
10. Smolyak S.A. Ocenka effektivnosti investicionnyh proektov v usloviyah riska i neopredelyonnosti (teoriya ozhidaemogo effekta). – M.: CEMI RAN, 2002. – 182 p.
11. Stepnov I.M., Koval'chuk YU.A. Modelirovanie dobavlennoj stoimosti v cifrovom strategicheskom menedzhmente // Uchyot. Analiz. Audit. – 2018. – T. 5, № 5. – P. 6–23.
12. Acemoglu D., Restrepo P. Automation and New Tasks: How Technology Displaces and Reinstates Labor // Journal of Economic Perspectives. – 2019. – Vol. 33, No. 2. – P. 3–30.
13. Acemoglu D., Restrepo P. Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets // Journal of Political Economy. – 2020. – Vol. 128, No. 6. – P. 2188–2244.
14. Autor D.H. Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation // Journal of Economic Perspectives. – 2015. – Vol. 29, No. 3. – P. 3–30.
15. Bessen J. Automation and Jobs: When Technology Boosts Employment // Economic Policy. – 2019. – Vol. 34, Issue 100. – P. 589–626.
16. Brealey R.A., Myers S.C., Allen F. Principles of Corporate Finance. – 13th ed. – New York: McGraw-Hill Education, 2020. – 976 p.
17. Brynjolfsson E. The Productivity Paradox of Information Technology // Communications of the ACM. – 1993. – Vol. 36, No. 12. – P. 66–77.
18. Brynjolfsson E., Hitt L. Paradox Lost? Firm-Level Evidence on the Returns to Information Systems Spending // Management Science. – 1996. – Vol. 42, No. 4. – P. 541–558.
19. Brynjolfsson E., Hitt L. Beyond the Productivity Paradox: Computers are the Catalyst for Bigger Changes // Communications of the ACM. – 1998. – Vol. 41, No. 8. – P. 49–55.
20. Copeland T., Koller T., Murrin J. Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies. – 3rd ed. – New York: John Wiley & Sons / McKinsey & Company, 2000. – 490 p.
21. Damodaran A. Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset. – 3rd ed. – Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2012. – 992 p.
22. Kohli R., Devaraj S. The IT Payoff: Measuring the Business Value of Information Technology Investments. – Upper Saddle River, NJ: Pearson Education / Financial Times Prentice Hall, 2002. – 288 p.
23. Strassmann P.A. The Squandered Computer: Evaluating the Business Alignment of Information Technologies. – New Canaan, CT: Information Economics Press, 1997. – 426 p.
24. Trigeorgis L. Real Options: Managerial Flexibility and Strategy in Resource Allocation. – Cambridge, MA: MIT Press, 1996. – 427 p.

Влияние выпусков цифровых финансовых активов (ЦФА) на финансовые показатели небанковских публичных компаний: case-study и эмпирический анализ панельных данных

Стерник Сергей Геннадьевич
доктор экономических наук, профессор, ведущий научный сотрудник, Институт народнохозяйственного прогнозирования Российской академии наук; профессор, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации; профессор, Московский университет «Синергия», sergey-sternik@yandex.ru,

Косорукова Ирина Вячеславовна
доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой оценочной деятельности и корпоративных финансов, Московский университет «Синергия», ivk72@inbox.ru,

Ксенофонтова Ольга Дмитриевна
кандидат экономических наук, доцент кафедры оценочной деятельности и корпоративных финансов, Московский университет «Синергия», olga.kosorukowa@yandex.ru

В статье исследуется влияние выпусков цифровых финансовых активов (ЦФА) на ключевые финансовые показатели небанковских публичных компаний Российской Федерации за период 2022–2025 гг. На основе панельных данных 17 компаний и 175 квартальных наблюдений оценены регрессионные модели с фиксированными и случайными эффектами для трёх зависимых переменных: логарифм выручки, маржа EBITDA и долговая нагрузка (отношение долга к активам). Результаты показывают, что объём выпуска ЦФА положительно, но статистически слабо связан с выручкой (значимость только на 10%-ном уровне в модели со случайными эффектами). На маржинальность EBITDA влияние отсутствует. Наиболее устойчивым оказывается отрицательное влияние на долговую нагрузку: увеличение объёма выпуска ЦФА на 1% ассоциируется со снижением отношения долга к активам на 0,001–0,0012 процентного пункта ($p<0,001$). Полученные оценки свидетельствуют о том, что на текущем этапе развития рынка ЦФА выступают скорее инструментом замещения традиционного долга, нежели драйвером роста выручки или рентабельности. Выводы ограничены малым размером выборки и коротким временным горизонтом, но дают основу для дальнейших исследований.

Ключевые слова: цифровые финансовые активы (ЦФА), панельные данные, фиксированные эффекты, случайные эффекты, финансовая отчётность, долговая нагрузка, выручка, рентабельность.

Введение

Рынок цифровых финансовых активов (ЦФА) в России за четыре года прошёл путь от единичных экспериментальных выпусков до полноценного канала привлечения капитала. В 2022 году было зарегистрировано всего 4 выпуска, в 2023 – 37, в 2024 – 508, а за неполный 2025 год – уже 988. Объём привлечённых средств вырос со 155 млн руб. в 2022-м до почти 1,75 трлн руб. в 2025-м [1,2]. Столь стремительная динамика ставит вопрос: как использование этого нового инструмента соотносится с реальным финансовым положением компаний-эмитентов? Отличаются ли эмитенты ЦФА от компаний, не прибегающих к этому инструменту, по темпам роста, структуре капитала, рентабельности? В данном исследовании мы совмещаем статистику рынка ЦФА (на основе генеральной совокупности решений о выпуске) с анализом публичной финансовой отчётности крупнейших российских компаний (банковского и небанковского секторов) за 2021–2025 гг. Цель – выявить качественные закономерности, которые в дальнейшем могут быть проверены эконометрическими методами.

Структура и динамика рынка ЦФА [1-8]

Количественный рост

За четыре года число выпусков увеличилось более чем в 200 раз (рис. 1). Если в 2022 году рынок только «обкатывал» механизм, то в 2024 году произошёл взрывной рост, а 2025-й демонстрирует выход на плато с сохранением высокой активности (988 выпусков, +94% к предыдущему году). Совокупный объём привлечённых средств (в предположении полной реализации hardcap – максимального лимита выпуска) достиг 1,75 трлн руб. в 2025 году против 277 млрд в 2024-м, что говорит о переходе инструмента из нишевого в системно значимый.

Структура эмитентов по правовой форме

В 2022–2023 гг. основными эмитентами были ООО и АО. В 2024 году лидерство по числу выпусков сохраняли ООО (235 против 178 у АО), но в 2025-м ситуация кардинально изменилась: АО выпустили 463 ЦФА, обогнав ООО (330). ПАО также нарастили активность (84 выпуска в 2024-м, 181 в 2025-м). Это свидетельствует о том, что после периода «пилотирования» инструмент стал востребован у более крупных и структурированных компаний, привыкших работать с публичными рынками капитала.

Таблица 1
Распределение выпусков по правовой форме эмитентов, 2022–2025 гг. (штук). (не знаю – нужна она или выше в тексте все сказали?)

Год	АО	ООО	ПАО	Другие
2022	2	2	0	0
2023	14	18	5	0
2024	178	235	84	11
2025	463	330	181	14

Источник: составлено авторами по данным [1]

Отраслевая структура эмитентов

Финансовый сектор доминирует безусловно: 58% всех выпусков (897 из 1546) пришлось на банки, инвестиционные компании и платформы. На втором месте – торговля (14%, в основном оптовая). Далее следуют услуги, строительство, производство (по 4–5%). Промышленность, транспорт и телекоммуникации составляют около 3% каждый. IT и сельское хозяйство пока используют инструмент эпизодически (2% и 1% соответственно).

Ещё более показательно распределение объёмов привлечённых средств: на финансы приходится 85% (1,74 трлн руб.), на торговлю – 6%, на услуги и строительство – по 2%. Остальные сектора занимают менее 1% каждый. Таким образом, в денежном выражении рынок ЦФА остаётся преимущественно «финансовой историей», хотя круг отраслей-эмитентов постепенно расширяется.

Типы ЦФА и активы, их обеспечивающие

По количеству выпусков лидируют классические долговые ЦФА (корпоративные займы) – 67%, на втором месте ЦФА с привязкой к активу (28%), гибридные формы встречаются редко (4%). Однако по объёму привлечённых средств картина иная: ЦФА, привязанные к активу (главным образом к ставке ЦБ и золоту), дали 55% всех денег (1,13 трлн руб.), тогда как долговые – 44,5% (914 млрд руб.). Это говорит о том, что под крупные размещения чаще выбирают привязку к рыночным индикаторам, а не фиксированный купон.

Среди активов, к которым привязаны ЦФА, безоговорочный лидер по количеству выпусков – золото (53% всех «привязанных» выпусков), за ним следует ставка ЦБ РФ (24%). Однако по объёму средств ставка ЦБ занимает 97,5% этого сегмента (1,1 трлн руб.), тогда как золото – лишь 0,3%. Золотые ЦФА, по-видимому, носят розничный или тестовый характер, а ставка ЦБ стала магнитом для крупных институциональных инвесторов.

Сроки обращения и инвесторы

По срокам погашения чаще всего выпускаются долгосрочные ЦФА (свыше года) – 36% от общего числа, но их средний объём невелик. Краткосрочные (до 6 месяцев) составляют 26% выпусков и дают 27% денег – это наиболее сбалансированный сегмент. Бессрочные ЦФА (срок >30 лет) – редкость (всего 6 выпусков), но именно они принесли 49% всех средств (1 трлн руб.) благодаря мега-выпускам Совкомбанка.

По составу инвесторов наблюдается устойчивое доминирование неквалифицированных инвесторов во всех категориях. Даже в эксклюзивных выпусках, предназначенных для ограниченного круга лиц, доля неквалифицированных инвесторов превышает 80%. Это подтверждает тезис о том, что ЦФА становятся инструментом массового инвестора, а не только профессионалов.

Финансовое положение публичных компаний – эмитентов и неэмитентов

Общая характеристика выборки

Для анализа финансовых показателей эмитентов ЦФА использованы данные квартальной отчётности (РСБУ) десяти крупнейших банков и более двадцати нефинансовых публичных компаний за 2021–2025 гг. [2].

Банковский сектор

Банки – главные эмитенты ЦФА. Рассмотрим трёх крупнейших игроков по объёму привлечённых средств через ЦФА: Совкомбанк, ПСБ, ВТБ, а также лидеров по количеству выпусков – Альфа-Банк и Т-Банк.

Совкомбанк (лидер по объёму – 1,07 трлн руб., 52% всего рынка) демонстрирует стратегию «крупных сделок»: всего 98 выпусков, но каждый на десятки миллиардов. Финансовые показатели банка (активы, чистая прибыль) росли опережающими темпами в 2023–2024 гг., однако в первом квартале 2025 года зафиксирован убыток 16 млрд руб., что может быть связано с разовыми факторами или переоценкой портфеля. Выпуск бессрочных ЦФА с привязкой к ставке ЦБ (выпуск №92) на 1 трлн руб., вероятно, носил характер субординированного финансирования и не отражался на операционной прибыли напрямую, но улучшил нормативы капитала.

Альфа-Банк – абсолютный лидер по числу выпусков (292, 19% рынка), но по объёму привлечённых средств занимает лишь 11-е место (25,4 млрд руб., менее 1% рынка). Это свидетельствует о стратегии «много мелких размещений», ориентированных на розничных и корпоративных клиентов. Финансовые показатели банка традиционно высоки (чистая прибыль в 2024 г. – 559 млрд руб., активы – около 58 трлн руб.). Массовые выпуски не оказывают существенного влияния на баланс, но поддерживают клиентскую активность и узнаваемость инструмента.

Т-Банк (ранее Тинькофф) также выбрал стратегию большого числа выпусков (171, 11% рынка) при скромном общем объёме (43,5 млрд руб., 2%). Банк активно развивает экосистему, и ЦФА используются, вероятно, для привлечения клиентов и тестирования новых продуктов. Финансовые показатели Т-Банка демонстрируют устойчивый рост (активы увеличились с 1,7 трлн в 2023 г. до 5,7 трлн в 3 кв. 2025 г., чистая прибыль стабильно положительна).

ПСБ и ВТБ занимают промежуточную позицию: у них не так много выпусков (28 и менее), но объёмы значительны (ПСБ – 139 млрд руб., ВТБ – 130 млрд руб.). Оба банка имеют существенную долю корпоративного кредитования и, вероятно, используют ЦФА для крупных сделок с отдельными инвесторами. Финансовые показатели ВТБ отличаются высокой волатильностью (убыток 2022 г., прибыль 2023–2024 гг.), что характерно для банков с большой валютной позицией и корпоративным портфелем.

Небанковский сектор

Среди нефинансовых компаний эмитенты ЦФА представляют различные отрасли: телекоммуникации (МТС, Ростелеком), инвестиционный холдинг (АФК Система), девелопмент (ГК Самолёт), транспорт (Евротранс), ритейл (X5 Retail Group через «Озон Капитал»), металлургия (Северсталь, ММК – также являются эмитентами) и др. Рассмотрим наиболее показательные примеры.

МТС – один из крупнейших эмитентов ЦФА среди небанковских компаний (входит в топ-10 по объёму). Финансовая отчётность показывает рост активов с 978 млрд руб. (2021) до 1,45 трлн (2024), при этом компания имеет высокую долговую нагрузку, характерную для телеком-сектора. Процентные расходы в 2023–2024 гг. росли двузначными темпами, что создаёт предпосылки для использования ЦФА как альтернативного инструмента рефинансирования. Выпуски ЦФА МТС (в основном кратко- и среднесрочные) могут быть направлены на замещение более дорогих банковских кредитов.

Ростелеком – стабильный эмитент с аккуратной долговой политикой. Активы компании практически не менялись (1,1–1,2 трлн руб.), рентабельность умеренная. Выпуски ЦФА (40 выпусков, 43 млрд руб.) носят, вероятно, плановый характер, дополняя программу облигационных займов.

АФК «Система» – инвестиционный холдинг, активно использующий ЦФА (объём привлечённых средств – 25,6 млрд руб., 8-е место). Финансовые результаты холдинга волатильны из-за переоценки дочерних активов (МТС, Segezha и др.). В 2023–2024 гг. отдельные кварталы были убыточными. ЦФА могут служить инструментом оперативного финансирования сделок M&A или рефинансирования краткосрочных обязательств.

ГК «Самолёт» – девелопер с агрессивной моделью роста: активы выросли с 85 млрд руб. (2021) до 270 млрд (2024) при минимальной доле собственного капитала. Процентные расходы увеличились с 4 до 6 млрд руб. в годовом выражении. Компания выпускала ЦФА (в том числе через дочерние структуры) на общую сумму около 9 млрд руб. (данные по «Озон Капитал» и др.). Это позволяет предположить, что ЦФА используются для привлечения оборотных средств в условиях жёсткой денежно-кредитной политики, когда банковское кредитование становится дорогим.

Северсталь, ММК – представители сырьевого сектора, обладающие высокой прибыльностью и низкой долговой нагрузкой. Они также присутствуют в списке эмитентов (выпуски на платформе «СПБ Биржа»). Для них ЦФА – скорее способ диверсификации источников финансирования, чем необходимость. Финансовые показатели остаются стабильными даже в периоды волатильности цен на сырьё.

Контрольная группа (неэмитенты)

В качестве контрольной группы рассмотрены компании, которые за 2022–2025 гг. не осуществляли выпусков ЦФА (согласно данным реестра). Среди них: Газпромнефть, АЛРОСА, ЛОРП, «Наука-Связь», «Абрау-Дюрсо» и некоторые другие.

Газпромнефть демонстрирует устойчивый рост активов (с 947 млрд до 1,5 трлн руб.) и высокую прибыльность, характерную для нефтегазового сектора. Компания не нуждается в дополнительных источниках финансирования, обладая мощным денежным потоком. Отсутствие интереса к ЦФА объясняется наличием более привычных инструментов (облигации, кредиты) и, возможно, консервативной политикой.

АЛРОСА также имеет стабильные финансовые результаты, хотя и подвержена цикличности алмазного рынка. Выпуски ЦФА не зафиксированы.

ЛОРП (крупнейший речной перевозчик) – пример компании с хроническим дефицитом ликвидности и высоким износом основных

средств. Несмотря на потребность в финансировании, ЛОРП не использовала ЦФА, что может быть связано с низкой кредитоспособностью или неготовностью инфраструктуры.

«Наука-Связь» и «Абрау-Дюрсо» – компании меньшего масштаба, также не представленные в списке эмитентов.

Сравнение эмитентов и неэмитентов позволяет сформулировать гипотезу: ЦФА активнее привлекают компании, которые либо испытывают потребность в оперативном рефинансировании (высокий леверидж, рост процентных расходов), либо являются лидерами финансового сектора, тестирующими новые технологии. Сырьевые гиганты, обладающие избыточной ликвидностью, пока остаются в стороне.

Влияние макроэкономических факторов

Общей чертой для всех компаний, особенно закредитованных, стало резкое увеличение процентных расходов в 2023–2024 гг. вследствие роста ключевой ставки ЦБ. Это явление, названное в аналитике «процентным ударом», затронуло и эмитентов, и неэмитентов. Для первых ЦФА с плавающей ставкой (привязанной к ключевой) могли стать способом хеджирования этого риска: в условиях высокой ставки они предлагают инвесторам доходность, привязанную к рынку, но не обязывают эмитента платить фиксированный высокий процент в долгосрочной перспективе. Именно поэтому объём выпусков с привязкой к ставке ЦБ достиг 1,1 трлн руб. в 2025 г.

Промежуточные выводы

1. Рынок ЦФА прошёл путь от экспериментов до системного инструмента. За четыре года сформировалась устойчивая инфраструктура, появились крупные эмитенты из разных секторов, объёмы привлечённых средств достигли триллионов рублей.

2. Стратегии эмитентов дифференцированы. Одни (Совкомбанк, ПСБ, ВТБ) используют ЦФА для крупных институциональных размещений, другие (Альфа-Банк, Т-Банк) – для массовых клиентских продуктов. В нефинансовом секторе ЦФА привлекают компании с высокой долговой нагрузкой (МТС, ГК Самолёт) либо, наоборот, устойчивые сырьевые гиганты, диверсифицирующие пассивы.

3. Эмитенты и неэмитенты различаются по структуре капитала и динамике. Компании, активно выпускающие ЦФА, чаще имеют повышенный леверидж и сталкиваются с ростом процентных расходов. Это позволяет предположить, что ЦФА служат инструментом рефинансирования и управления ликвидностью в условиях дорогого банковского кредита. Напротив, компании с низким долгом и высокой прибыльностью (сырьевой сектор) пока не видят острой необходимости в новом инструменте.

4. Роль макроэкономики. Рост ключевой ставки стимулировал спрос на ЦФА с плавающей доходностью, что сделало этот сегмент доминирующим по объёму. Одновременно «процентный удар» усилил нагрузку на заёмщиков, подталкивая их к поиску альтернативных источников.

5. Перспективы. Расширение круга эмитентов за счёт средних и малых компаний, а также дальнейшая интеграция ЦФА в корпоративные финансы будут зависеть от макроэкономической стабильности и развития вторичного рынка. Контрольная группа неэмитентов может постепенно сокращаться по мере того, как преимущества инструмента станут очевидными для более широкого круга игроков.

Для количественной проверки выдвинутых гипотез проведен регрессионный анализа на панельных данных, который позволил оценить влияние факта и объёма выпуска ЦФА на финансовые показатели с учётом прочих факторов. Настоящее качественное исследование служит основой для постановки таких эконометрических моделей и интерпретации их результатов.

Цель панельного регрессионного анализа – количественно оценить влияние объёма выпуска ЦФА на ключевые финансовые показатели небанковских публичных компаний на основе панельных данных. В качестве зависимых переменных выбраны: логарифм выручки (как индикатор масштаба операционной деятельности), маржа EBITDA (показатель операционной эффективности) и отношение долга к активам (характеристика структуры капитала). Проверяется гипотеза о том, что выпуск ЦФА положительно связан с ростом выручки и рентабельности и отрицательно – с долговой нагрузкой (поскольку ЦФА могут замещать традиционные заимствования).

Данные и методы

Выборка и источники данных

В выборку включены 17 небанковских публичных компаний (генеральная совокупность), которые в период 2022–2025 гг. раскрывали квартальную отчётность (РСБУ) и по которым имелась информация о выпусках ЦФА [3,4]. Отчетность по МСФО не рассматривалась по причине меньшей информативности и значимости для данного исследования [9-15]. Итоговая панель содержит 175 квартальных наблюдений (несбалансированная панель).

Переменные

Зависимые переменные:

- ln_revenue – натуральный логарифм выручки за квартал;
- ebitda_margin – маржа EBITDA, рассчитанная как отношение EBITDA / Выручка (в процентах);
- debt_to_assets – отношение совокупного долга к активам (доля).

Основная независимая переменная:

- ln_cfa – натуральный логарифм от (1 + суммарный объём выпуска ЦФА в данном квартале, тыс. руб.). Использование логарифма позволяет учесть убывающую отдачу и включить нулевые наблюдения (когда выпусков не было).

Контрольные переменные:

- ln_assets – логарифм активов, отражает размер компании;
- leverage – отношение долга к активам (используется в моделях для выручки);
- roa – рентабельность активов (чистая прибыль / активы), используется в модели для долговой нагрузки.

Эконометрическая спецификация

Для каждой зависимой переменной оценены три модели: объединённая регрессия (Pooled OLS), модель со случайными эффектами (RE) и модель с фиксированными эффектами (FE). Выбор между FE и RE осуществлялся на основе теста Хаусмана. Во все модели включены квартальные фиктивные переменные для контроля сезонности и макроэкономических шоков. Стандартные ошибки кластеризованы на уровне компаний для учёта внутригрупповой корреляции.

Ниже представлены **явные спецификации** каждой из трёх основных моделей, оценённых в статье. Для каждой зависимой переменной приведены уравнения для моделей с фиксированными эффектами (FE), случайными эффектами (RE) и объединённой регрессии (Pooled). Индексы: i*i* — компания, t*t* — квартал.

Модель 1: Зависимая переменная – логарифм выручки ($lnRevenue_{it}$)

Спецификация FE (фиксированные эффекты):

$$lnRevenue_{it}=\beta_1 lnCFA_{it}+\beta_2 lnAssets_{it}+\beta_3 Leverage_{it}+\alpha_i+\gamma_t+\varepsilon_{it} \quad (1)$$

Спецификация RE (случайные эффекты):

$$lnRevenue_{it}=\beta_0+\beta_1 lnCFA_{it}+\beta_2 lnAssets_{it}+\beta_3 Leverage_{it}+ui+\gamma_t+\varepsilon_{it} \quad (2)$$

Спецификация Pooled OLS (объединённая регрессия):

$$lnRevenue_{it}=\beta_0+\beta_1 lnCFA_{it}+\beta_2 lnAssets_{it}+\beta_3 Leverage_{it}+\gamma_t+\varepsilon_{it}, \quad (3)$$

где:

$lnCFA_{it}$ — натуральный логарифм от (1 + объём выпуска ЦФА в тыс. руб.);

$lnAssets_{it}$ — логарифм активов;

$Leverage_{it}$ — отношение долга к активам;

α_i — индивидуальный фиксированный эффект компании;

u_i — индивидуальный случайный эффект компании;

γ_t — квартальные фиктивные переменные;

ε_{it} — ошибка.

Модель 2: Зависимая переменная – маржа EBITDA ($EBITDA_margin_{it}$, в процентах)

Спецификация FE:

$$EBITDA_margin_{it}=\beta_1 lnCFA_{it}+\beta_2 lnAssets_{it}+\beta_3 Leverage_{it}+\alpha_i+\gamma_t+\varepsilon_{it} \quad (4)$$

Спецификация RE:

$$EBITDA_margin_{it}=\beta_0+\beta_1 lnCFA_{it}+\beta_2 lnAssets_{it}+\beta_3 Leverage_{it}+u_i+\gamma_t+\varepsilon_{it} \quad (5)$$

Спецификация Pooled OLS:

$$EBITDA_margin_{it}=\beta_0+\beta_1 lnCFA_{it}+\beta_2 lnAssets_{it}+\beta_3 Leverage_{it}+\gamma_t+\varepsilon_{it} \quad (6)$$

Модель 3: Зависимая переменная – долговая нагрузка ($Debt_to_Assets_{it}$, доля)

Спецификация FE:

$$Debt_to_Assets_{it}=\beta_1 lnCFA_{it}+\beta_2 lnAssets_{it}+\beta_3 ROA_{it}+\alpha_i+\gamma_t+\varepsilon_{it} \quad (7)$$

Спецификация RE:

$Debt_to_Assets_{it}=\beta_0+\beta_1 lnCFA_{it}+\beta_2 lnAssets_{it}+\beta_3 ROA_{it}+u_i+\gamma_t+\varepsilon_{it}$ (8)

Спецификация Pooled OLS:

$Debt_to_Assets_{it}=\beta_0+\beta_1 lnCFA_{it}+\beta_2 lnAssets_{it}+\beta_3 ROA_{it}+\gamma_t+\varepsilon_{it}$, (9)

где ROA_{it} — рентабельность активов (чистая прибыль / активы).

Примечание. Во всех моделях использованы квартальные фиктивные переменные (γ_t) для контроля сезонности и макроэкономических шоков. Стандартные ошибки кластеризованы на уровне компаний. Выбор между FE и RE осуществлялся на основе теста Хаусмана (для модели выручки тест указал на предпочтительность RE, для модели долговой нагрузки – на предпочтительность FE).

Расчет проведен в Phyton 3.12.

Результаты

На рисунке 1 представлены сводные результаты девяти регрессий

Зависимая переменная	Модель	R-squared	R-squared within	Коэф. ln_cfa	P-value ln_cfa	Наблюдений	Компаний
ln_revenue	FE	0.0780	0.0780	0.0225	0.1578	175	17
ln_revenue	RE	0.3243	0.0748	0.0287	0.0943	175	17
ln_revenue	Pooled	0.5792	0.0485	0.1184	0.0136	175	17
ebitda_margin	FE	0.0129	0.0129	-2.4613	0.5062	173	17
ebitda_margin	RE	0.0003	0.0005	-32.7363	0.3151	173	17
ebitda_margin	Pooled	0.0003	0.0005	-32.7363	0.3151	173	17
debt_to_assets	FE	0.2778	0.2778	-0.0010	0.0000	175	17
debt_to_assets	RE	0.2525	0.2761	-0.0012	0.0000	175	17
debt_to_assets	Pooled	0.1718	-0.0438	-0.0113	0.3213	175	17

Рисунок 1. Сводные показатели панельного регрессионного анализа

Источник: расчеты авторов

Влияние на выручку

В таблице 1 представлены результаты регрессий для логарифма выручки.

Таблица 1

Модели для ln_revenue

Переменная	FE (коэфф.)	FE (p-value)	RE (коэфф.)	RE (p-value)	Pooled (коэфф.)	Pooled (p-value)
ln_cfa	0,0225	0,158	0,0287	0,094*	0,1184	0,014**
ln_assets	0,7847	0,000***	0,9384	0,000***	1,0910	0,000***
leverage	0,5129	0,508	0,3707	0,502	-0,5054	0,674
Константа	0,8809	0,829	-1,6674	0,639	-4,3063	0,233
R^2 (within)	0,0780		0,0748		0,0485	
R^2 overall	–		0,3243		0,5792	

*Примечание: *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.**

Источник: расчеты авторов

Коэффициент при ln_cfa положителен во всех спецификациях, однако статистическая значимость варьирует. В модели с фиксированными эффектами он незначим (p=0,158), в модели со случайными эффектами – значим на 10%-ном уровне, в объединённой регрессии – на 5%-ном. Размер эффекта невелик: даже в объединённой модели увеличение ln_cfa на 1% (что соответствует росту объёма выпуска примерно на 1%) ассоциируется с ростом выручки на 0,12%. Контрольная переменная ln_assets ожидаемо сильно положительна и значима во всех моделях. Финансовый рычаг (leverage) не оказывает значимого влияния.

Влияние на маржу EBITDA

Результаты для маржи EBITDA (в процентных пунктах) приведены в таблице 2.

Таблица 2

Модели для ebitda_margin

Переменная	FE (коэфф.)	FE (p-value)	RE (коэфф.)	RE (p-value)	Pooled (коэфф.)	Pooled (p-value)
ln_cfa	-2,4613	0,506	-32,7363	0,315	-32,7363	0,315
ln_assets	-772,27	0,381	-33,0757	0,537	-33,0757	0,537
leverage	-5461,96	0,286	-85,7906	0,838	-85,7906	0,838
Константа	17915,5	0,352	1166,87	0,312	1166,87	0,312
R^2 (within)	0,0129		0,0005		0,0005	

Источник: расчеты авторов

Ни один из коэффициентов не достигает статистической значимости. R^2 крайне низок, что указывает на отсутствие объясняющей способности модели. Вероятно, маржа EBITDA определяется факторами, не учтёнными в спецификации (например, отраслевыми особенностями, ценовой конъюнктурой). Таким образом, влияние выпусков ЦФА на операционную эффективность не подтверждается.

Влияние на долговую нагрузку

Таблица 3 представляет результаты для отношения долга к активам (debt_to_assets).

Таблица 3

Модели для debt_to_assets

Переменная	FE (коэфф.)	FE (p-value)	RE (коэфф.)	RE (p-value)	Pooled (коэфф.)	Pooled (p-value)
ln_cfa	-0,0010	0,000***	-0,0012	0,000***	-0,0113	0,321
ln_assets	0,08347	0,002***	0,07252	0,001***	0,04962	0,058*
roa	0,14865	0,000***	0,13934	0,000***	0,00751	0,865
Константа	-1,0334	0,044**	-0,8521	0,033**	-0,3827	0,433
R^2 (within)	0,2778		0,2761		-0,0438	

*Примечание: *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.**

Источник: расчеты авторов

В моделях с фиксированными и случайными эффектами коэффициент при ln_cfa отрицателен и высоко значим (p<0,001). Величина эффекта, однако, крайне мала: увеличение ln_cfa на 1% соответствует снижению доли долга в активах примерно на 0,001–0,0012 процентного пункта. В объединённой регрессии коэффициент также отрицателен, но незначим, что подчёркивает важность учёта индивидуальных эффектов компаний. Контрольные переменные ведут себя ожидаемо: более крупные компании имеют более высокую долговую нагрузку, а рентабельность положительно связана с долгом (что может отражать способность прибыльных компаний обслуживать заимствования).

Тест Хаусмана (не представлен в таблице) указывает на предпочтительность модели с фиксированными эффектами.

Обсуждение

Полученные результаты позволяют сделать несколько выводов.

1. *Связь с выручкой.* Положительный, но статистически слабый коэффициент при ln_cfa в моделях для выручки может свидетельствовать о том, что привлечение средств через ЦФА пока не оказывает существенного влияния на операционные масштабы компаний. Возможно, эффект проявляется с лагом или требует накопления критической массы выпусков. Незначимость в модели с фиксированными эффектами (которая учитывает ненаблюдаемые гетерогенные характеристики компаний) говорит о том, что связь, обнаруженная в объединённой регрессии, может быть ложной, обусловленной межфирменными различиями.

2. *Отсутствие влияния на рентабельность.* Крайне низкие R^2 и незначимость всех коэффициентов в моделях для маржи EBITDA указывают на то, что вариация рентабельности не объясняется ни размером, ни долговой нагрузкой, ни выпусками ЦФА. Вероятно, маржинальность в значительной степени определяется отраслевыми и конъюнктурными факторами, не включёнными в модель (например, ценами на сырьё, уровнем конкуренции). Для более точного анализа требуются данные на уровне отраслей или расширение набора регрессоров.

3. *Влияние на структуру капитала.* Наиболее устойчивый результат – отрицательная связь между объёмом выпуска ЦФА и долговой нагрузкой. Хотя количественно эффект мал, его высокая статистическая значимость позволяет предположить, что ЦФА используются компаниями как замещающий инструмент: вместо привлечения традиционного банковского кредита или выпуска облигаций они выпускают ЦФА, что не увеличивает (или даже снижает) отношение долга к активам. Это согласуется с идеей о том, что ЦФА могут быть более гибким или дешёвым источником финансирования для отдельных категорий эмитентов.

Ограничения исследования связаны прежде всего с небольшим размером выборки (17 компаний, 175 наблюдений) и коротким временным горизонтом (максимум 4 года). Кроме того, в анализе не учитывалась возможная эндогенность: решение о выпуске ЦФА может быть связано с ожидаемыми будущими показателями компании. Использование лаговых переменных или инструментальных методов могло бы улучшить оценки, но требует более длинных рядов.

Заключение

В работе впервые на российских данных количественно оценено влияние выпусков цифровых финансовых активов на финансовые показатели небанковских публичных компаний. Установлено, что объём эмиссии ЦФА положительно, но слабо связан с выручкой и практически не влияет на рентабельность. Наиболее чётко прослеживается отрицательная связь с долговой нагрузкой, что интерпретируется как замещение традиционных заимствований новым инструментом. Полученные выводы носят предварительный характер и требуют дальнейшей проверки на расширенных выборках и с использованием более сложных эконометрических методов. Тем не менее они дают важную информацию для участников рынка и регуляторов о роли ЦФА в корпоративных финансах.

Литература

1. Федеральный закон от 31.07.2020 № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (в ред. от 15.12.2025 г.). – Текст : электронный // Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202007310056

2. Цифровые финансовые активы и их операторы : сайт. – Текст : электронный // Банк России. – URL: https://cbr.ru/finm_infrastructure/digital_oper/ (дата обращения: 14.01.2026).

3. Все решения ЦФА : сайт. — Текст : электронный // Цифровые финансовые активы. — URL: https://xn--80a3bf.xn--p1ai/baza/cfa-releases.html (дата обращения: 17.02.2026).

4. Государственный информационный ресурс бухгалтерской (финансовой) отчетности [Электронный ресурс] / Федеральная налоговая служба России. — Электрон. дан. — Москва, 2013–2026. — URL: https://bo.nalog.gov.ru (дата обращения: 07.03.2026).

5. РИСКИ цифровых финансовых активов / Н. Д. Эмиров [и др.]. — Текст : электронный // Вопросы анализа и оценки риска. — 2024. — № 6. — С. 15–29. — URL: https://vaael.ru/article/view?id=3540 (дата обращения: 17.02.2026).

6. Кашицын, А. Оценка рисков ЦФА: область применения кредитных рейтингов / А. Кашицын, А. Михлина. — Текст : электронный // Эксперт РА. — 2025. — URL: https://raexpert.ru/press/articles/kashicyn_mihlina_cbonds_may2024/ (дата обращения: 17.02.2026).

7. Будущее цифровых финансовых активов: риски, доходность и стратегии в 2026 году : аналитический обзор. — Текст : электронный // Refinance Journal. — 2026. — 27 янв. — URL: https://refinanc.ru/journal/budushchee-tsifrovykh-finansovykh-aktivov-riski-dokhodnost-i-strategii-v-2026/ (дата обращения: 17.02.2026).

8. Цифровые финансовые активы в России: текущее состояние и тенденции развития / А. Е. Кошелев. — Текст : электронный // 1Economic Journal. — 2026. — № 2. — URL: https://1economic.ru/lib/122686 (дата обращения: 17.02.2026).

9. A guide to auditing digital assets under IFRS Accounting Standards versus US GAAP [Electronic resource] // HLB Global. — 2025. — URL: https://www.hlb.global/a-guide-to-auditing-digital-assets-under-ifrs-accounting-standards-versus-us-gaap/ (accessed: 17.02.2026).

10. Accounting for digital assets, including crypto assets [Electronic resource] // EY Accounting Link. — 2025. — URL: https://www.ey.com/content/dam/ey-unified-site/ey-com/en-us/technical/accountinglink/documents/ey-tl16494-221us-03-28-2025.pdf (accessed: 17.02.2026).

11. Roadmap: Digital Assets. — May 2025 [Electronic resource] // Deloitte DART. — URL: https://dart.deloitte.com/USDART/home/publications/roadmap/digital-assets (accessed: 17.02.2026).

12. Understanding the 2025 accounting standards for crypto assets and joint ventures [Electronic resource] // WS Advisors. — 2025. — URL: https://wsadvisors.com/understanding-the-2025-accounting-standards-for-crypto-assets-and-joint-ventures/ (accessed: 17.02.2026).

13. US GAAP adopts fair value for crypto assets – will IFRS and EU follow? [Electronic resource] // BVI Accountants. — 2025. — URL: https://bviaccountants.com/accounting-for-crypto-companies-us-gaap-adopts-fair-value-for-crypto-assets-will-ifrs-and-eu-follow/ (accessed: 17.02.2026).

14. IOSCO Final Report on the Tokenisation of Financial Assets [Electronic resource]. — IOSCO, 2025. — URL: https://www.iosco.org/library/pubdocs/pdf/IOSCOPD809.pdf (accessed: 15.02.2026).

15. AP1: Digital financial reporting work plan update [Electronic resource] // IFRS Foundation. — 2025. — URL: https://www.ifrs.org/content/dam/ifrs/meetings/2025/october/itcg/ap1-digital-financial-reporting-work-plan.pdf (дата обращения: 17.02.2026).

The Impact of Digital Financial Asset (DFA) Issues on the Financial Performance of Non-Bank Public Companies: A Case Study and Empirical Panel Data Analysis

Sternik S.G., Kosorukova I.V., Ksenofontova O.D.

Institute of Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow University "Synergy"

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

This article examines the impact of digital financial asset (DFA) issues on the key financial performance indicators of non-bank public companies in the Russian Federation for the period 2022–2025. Using panel data from 17 companies and 175 quarterly observations, we estimate fixed- and random-effects regression models for three dependent variables: log revenue, EBITDA margin, and debt-to-asset ratio. The results show that DFA issuance volume is positively but statistically weakly related to revenue (significant only at the 10% level in the random-effects model). There is no impact on EBITDA margin. The most consistent negative impact is on the debt burden: a 1% increase in digital financial asset issuance is associated with a 0.001–0.0012 percentage point decrease in the debt-to-asset ratio ($p<0.001$). The obtained estimates indicate that, at the current stage of market development, digital financial assets serve more as a substitute for traditional debt than as a driver of revenue or profitability growth. The findings are limited by the small sample size and short time horizon, but provide a basis for further research.

Keywords: digital financial assets (DFA), panel data, fixed effects, random effects, financial reporting, debt burden, revenue, profitability.

References

1. Federal Law No. 259-FZ of July 31, 2020, "On Digital Financial Assets, Digital Currency, and Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation" (as amended on December 15, 2025). – Electronic version // Official Internet Portal of Legal Information. – URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202007310056 (accessed on January 14, 2026).
2. Digital financial assets and their operators: website. – Electronic version // Bank of Russia. – URL: https://cbr.ru/finm_infrastructure/digital_oper/ (accessed on January 14, 2026).
3. All decisions of the Digital Financial Assets: website. — Text: electronic // Digital financial assets. — URL: https://xn--80a3bf.xn--p1ai/baza/cfa-releases.html (date of access: 17.02.2026).
4. 4. State information resource of accounting (financial) reporting [Electronic resource] / Federal Tax Service of Russia. — Electronic data. — Moscow, 2013–2026. — URL: https://bo.nalog.gov.ru (date of access: 03/07/2026).
5. RISKS of digital financial assets / N. D. Emirov [et al.]. — Text : electronic // Issues of risk analysis and assessment. — 2024. — No. 6. — Pp. 15–29. — URL: https://vaael.ru/article/view?id=3540 (date of access: 17.02.2026).
6. Kashitsyn, A. Risk assessment of digital financial assets: the scope of credit ratings / A. Kashitsyn, A. Mikhlina. — Text : electronic // Expert RA. — 2025. — URL: https://raexpert.ru/press/articles/kashicyn_mihlina_cbonds_may2024/ (date of access: 17.02.2026).
7. The future of digital financial assets: risks, profitability, and strategies in 2026 : an analytical review. — Text : electronic // Refinance Journal. — 2026. — Jan 27. — URL: https://refinanc.ru/journal/budushchee-tsifrovykh-finansovykh-aktivov-riski-dokhodnost-i-strategii-v-2026/ (date of access: 17.02.2026).
8. Digital financial assets in Russia: current state and development trends / A. E. Koshelev. — Text: electronic // 1Economic Journal. — 2026. — No. 2. — URL: https://1economic.ru/lib/122686 (date of access: 17.02.2026).
9. A guide to auditing digital assets under IFRS Accounting Standards versus US GAAP [Electronic resource] // HLB Global. — 2025. — URL: https://www.hlb.global/a-guide-to-auditing-digital-assets-under-ifrs-accounting-standards-versus-us-gaap/ (accessed: 17.02.2026).
10. Accounting for digital assets, including crypto assets [Electronic resource] // EY Accounting Link. — 2025. — URL: https://www.ey.com/content/dam/ey-unified-site/ey-com/en-us/technical/accountinglink/documents/ey-tl16494-221us-03-28-2025.pdf (accessed: 17.02.2026).
11. Roadmap: Digital Assets. — May 2025 [Electronic resource] // Deloitte DART. — URL: https://dart.deloitte.com/USDART/home/publications/roadmap/digital-assets (accessed: 17.02.2026).
12. Understanding the 2025 accounting standards for crypto assets and joint ventures [Electronic resource] // WS Advisors. — 2025. — URL: https://wsadvisors.com/understanding-the-2025-accounting-standards-for-crypto-assets-and-joint-ventures/ (accessed: 17.02.2026).
13. US GAAP adopts fair value for crypto assets – will IFRS and EU follow? [Electronic resource] // BVI Accountants. — 2025. — URL: https://bviaccountants.com/accounting-for-crypto-companies-us-gaap-adopts-fair-value-for-crypto-assets-will-ifrs-and-eu-follow/ (accessed: 17.02.2026).
14. IOSCO Final Report on the Tokenisation of Financial Assets [Electronic resource]. — IOSCO, 2025. — URL: https://www.iosco.org/library/pubdocs/pdf/IOSCOPD809.pdf (accessed: 15.02.2026).
15. AP1: Digital financial reporting work plan update [Electronic resource] // IFRS Foundation. — 2025. — URL: https://www.ifrs.org/content/dam/ifrs/meetings/2025/october/itcg/ap1-digital-financial-reporting-work-plan.pdf (дата обращения: 17.02.2026).

Фьючерсный сегмент финансового рынка как механизм перераспределения ценовых ожиданий

Сидорова Елена Юрьевна
д.э.н., профессор, профессор кафедры «Финансы, учет и аудит», Российского университета дружбы народов имени П. Лумумбы; д.э.н., профессор, профессор кафедры «Международного бизнеса», Финансовый университет при Правительстве РФ,

Терлоев Малик Зияудинович
аспирант, кафедра финансов, учета им аудита, Экономический факультет, Российский университет дружбы народов имени П. Лумумбы

В статье исследуется роль фьючерсного сегмента в формировании ценовых ориентиров на финансовом рынке Российской Федерации. На основе анализа существующих теоретических подходов отражено, что функции срочного рынка не ограничиваются перераспределением рисков и обеспечением ликвидности. Обосновывается рассмотрение фьючерсного сегмента как механизма перераспределения ценовых ожиданий участников рынка. Предлагается авторская трактовка данного механизма и раскрыты факторы, определяющие его влияние на процесс формирования биржевых цен. Особое внимание уделяется особенностям функционирования российского срочного рынка и его сегментной неоднородности.

Ключевые слова: фьючерсный рынок, срочный рынок, ценовые ожидания, ценообразование, ценовые ориентиры, биржевые цены, арбитраж, хеджирование, ликвидность, финансовый рынок Российской Федерации.

В современных условиях развитие финансового рынка все в большей степени связано с ростом значения механизмов, обеспечивающих перераспределение рисков, координацию ожиданий и формирование ценовых ориентиров. Особую роль в данной системе играет фьючерсный сегмент финансового рынка, функционирование которого не ограничивается задачами страхования ценового риска и спекулятивной торговли [1, 2, 7].

В научной литературе срочный рынок традиционно рассматривается через функции хеджирования, спекуляции и арбитража [1, 2, 6]. Вместе с тем по мере развития исследований рыночной микроструктуры, механизмов выявления ценовых ориентиров и взаимодействия срочного и спотового сегментов возрастает внимание к роли фьючерсного рынка в процессе формирования и перераспределения ценовых ожиданий участников финансового рынка [7-13]. В этой связи фьючерсный сегмент начинает рассматриваться не только как рынок производных финансовых инструментов, но и как специализированный механизм концентрации и переработки информации о будущей динамике цен.

Для финансового рынка Российской Федерации данная проблематика приобретает особое значение вследствие высокой неоднородности ликвидности отдельных сегментов срочного рынка, различий в структуре участников и существенного влияния институциональных факторов на процесс ценообразования [3, 4, 14]. В этих условиях исследование роли фьючерсного сегмента в перераспределении ценовых ожиданий позволяет более полно раскрыть его место в системе формирования биржевых цен [3, 4, 5].

Таблица 1
Показатели сегментной неоднородности российского срочного рынка в 2024–2025 гг.

Индикатор	Значение
Общий объем торгов деривативами в 2024 г.	99,9 трлн руб.
Рост объема торгов деривативами в 2024 г.	+23,7%
Товарные деривативы в 2024 г.	+74,3%
Процентные контракты в 2024 г.	+91,9%
Валютные деривативы в 2024 г.	−4,3%
Фьючерсные контракты на индексы в 2024 г.	+47,8%
Фьючерсные контракты на акции в 2024 г.	+21,4%
Новые инструменты на срочном рынке в 2024 г.	35 инструментов, оборот 89 млрд руб., более 40 тыс. клиентов
Общий объем торгов деривативами в 2025 г.	145,2 трлн. руб., +45% к 2024 г.
Фьючерсные контракты на товары в 2025 г.	44,4 трлн. руб., +31% к 2024 г.
Доля частных инвесторов в объеме торгов фьючерсами и опционами в 2025 г.	48%

Источник: составлено авторами по данным Московской биржи и Банка России [3, 4, 5].

Данная неоднородность подтверждается официальной статистикой Московской биржи [5]. В 2024 г. общий объем торгов на рынке деривативов составил 99,9 трлн руб., увеличившись на 23,7%, однако динамика отдельных сегментов была разнонаправленной: объемы товарных деривативов выросли на 74,3%, процентных контрактов - на 91,9%, индексных контрактов - на 47,8%, контрактов на акции - на 21,4%, тогда как объем торгов валютными деривативами снизился на 4,3%. Такая структура свидетельствует о сегментной неоднородности российского срочного рынка и различной способности отдельных групп инструментов концентрировать и транслировать ценовые ожидания участников рынка. Дополнительно это подтверждается данными Банка России [3, 4, 14], согласно которым восстановление и развитие рынка производных финансовых инструментов протекает крайне неравномерно: активнее восстанавливаются процентные деривативы, тогда как отдельные сегменты развиваются медленнее или нерегулярно. Это свидетельствует о различной способности отдельных сегментов российского срочного рынка концентрировать, перераспределять и транслировать ценовые ожидания участников в систему биржевого ценообразования [4, 5].

Целью статьи является исследование фьючерсного сегмента как механизма перераспределения ценовых ожиданий и формирования ценовых ориентиров на финансовом рынке Российской Федерации.

Для достижения поставленной цели необходимо рассмотреть теоретические основы формирования фьючерсных цен, а также определить место фьючерсного сегмента в системе формирования ценовых ориентиров на финансовом рынке. В этой связи дальнейший анализ предполагает переход от формальной модели фьючерсного ценообразования к анализу механизмов, посредством которых ожидания участников трансформируются в рыночные цены.

Анализ роли фьючерсного сегмента в системе ценообразования биржевых активов требует рассмотрения не только формальной модели определения цены фьючерсного контракта, но и механизма перераспределения ценовых ожиданий, через который эта цена формируется в реальном рынке. В рамках настоящего исследования фьючерсная цена рассматривается как результат взаимодействия спроса и предложения, отражающего действия основных групп участников рынка и их представления о будущем состоянии базового актива.

$$F_t = S_t * e^{(r+u+y)(T-t)} \quad (1)$$

Модель учета издержек переноса позиции объясняет фундаментальную взаимосвязь между спотовой и фьючерсной ценой [6]. Однако ее применение не позволяет в полной мере раскрыть механизм формирования рыночной цены фьючерсного контракта, поскольку последняя определяется не только параметрами базового актива, но и особенностями поведения участников рынка, ликвидностью и институциональными условиями торгов [7].

В научной литературе механизм ценообразования на фьючерсном рынке рассматривается в рамках нескольких основных подходов: расчетно-стоимостного, арбитражного, информационного и институционального [1, 2, 6, 7]. Несмотря на различия в акцентах, большинство исследований признает значимость взаимосвязи между спотовым и срочным сегментами, а также роль фьючерсного рынка в агрегировании информации и формировании ценовых ориентиров. В рамках настоящего исследования указанные подходы рассматриваются как взаимодополняющие элементы единого механизма перераспределения ценовых ожиданий [11, 12, 13].

В настоящем исследовании фьючерсный сегмент рассматривается как механизм перераспределения ценовых ожиданий. Ожидания участников рынка относительно будущей динамики базового актива влияют на принятие решений об открытии длинных и коротких позиций, а их совокупное взаимодействие через спрос и предложение формирует фьючерсную цену. В результате на срочном рынке происходит агрегирование ожиданий участников, находящее отражение в системе фьючерсных цен и ценовых ориентиров [9, 10, 11].

Проведенный анализ показывает, что существующие подходы раскрывают отдельные аспекты механизма ценообразования на срочном рынке, однако не позволяют рассмотреть данный процесс как единую систему [1, 2, 7, 11-13]. Это обусловливает использование интеграционного подхода, в рамках которого фьючерсный сегмент рассматривается как механизм перераспределения ценовых ожиданий участников рынка. Схематично авторская трактовка данного механизма представлена на рисунке 1.

Представленная схема отражает последовательность преобразования ожиданий участников рынка в систему фьючерсных цен. При этом ключевую роль играет механизм рыночного взаимодействия спроса и предложения, посредством которого формируется ценовой сигнал, способный оказывать влияние на динамику базовых активов.

Для более детального раскрытия специфики перераспределения ценовых ожиданий целесообразно сопоставить особенности функционирования спотового и фьючерсного сегментов рынка.

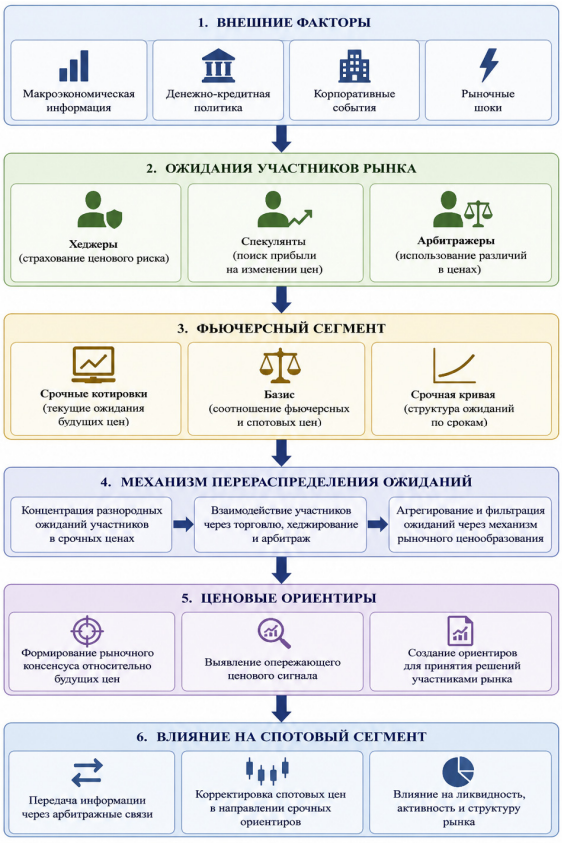


Рисунок 1 - Механизм перераспределения ценовых ожиданий во фьючерсном сегменте финансового рынка
Источник: составлено авторами лично.

Таблица 2
Особенности перераспределения ценовых ожиданий в спотовом и фьючерсном сегментах рынка

Критерий	Спотовый сегмент	Фьючерсный сегмент
Характер сделок	Текущие расчеты и операции с базовым активом	Ориентация на будущую динамику цены
Скорость включения информации	Ниже вследствие фрагментированности торговой активности	Выше за счет концентрации ликвидности и стандартизации контрактов
Роль ожиданий	Косвенное влияние на процесс ценообразования	Доминирующее влияние на формирование срочных котировок
Ликвидность	Распределенная между различными инструментами и сегментами	Концентрированная по наиболее ликвидным контрактам
Ценовой сигнал	Менее агрегированный	Более агрегированный и чувствительный к новой информации
Арбитражная связка	Ограниченная	Системообразующая для согласования срочных и спотовых цен

Источник: составлено авторами лично.

Действие механизма перераспределения ценовых ожиданий получает практическое выражение в ряде рыночных индикаторов. Наиболее информативными среди них являются базис, форма срочной кривой и динамика фьючерсных котировок, отражающие характер взаимодействия между ожиданиями участников рынка и процессом формирования цен.

Ключевым индикатором взаимосвязи спотового и срочного сегментов выступает базис, то есть разница между ценой базового актива и ценой соответствующего фьючерсного контракта [6]. Динамика базиса отражает состояние арбитражной связи между рынками и позволяет оценивать степень согласованности ценовых ожиданий участников [11].

$$B_t = S_t - F_t \quad (2)$$

Таким образом, базис может рассматриваться как один из ключевых индикаторов качества связи между спотовым и срочным сегмен-

тами рынка. Его динамика позволяет оценивать степень согласованности ценовых ожиданий участников и эффективность арбитражных механизмов.

В ряде сегментов рынка фьючерсные контракты способны быстрее отражать новую информацию и участвовать в формировании ценовых ориентиров [11-13]. Однако степень такого влияния определяется ликвидностью конкретного инструмента, составом участников и качеством связи со спотовым рынком, вследствие чего роль фьючерсов в процессе ценообразования носит сегментно неоднородный характер [7].

Проведенное исследование позволяет сделать вывод о том, что фьючерсный сегмент финансового рынка выполняет не только функции хеджирования, спекуляции и арбитража, но и выступает механизмом перераспределения ценовых ожиданий участников рынка. Через взаимодействие спроса и предложения, арбитражные связи и систему рыночной инфраструктуры индивидуальные ожидания трансформируются в систему фьючерсных цен, оказывающих влияние на формирование ценовых ориентиров по базовым активам. Полученные результаты могут быть использованы в качестве теоретической основы для дальнейших исследований роли фьючерсных контрактов в процессе формирования ценовых ориентиров и оценки их прогностического потенциала на российском финансовом рынке.

Литература

1. Абрютина М.С. Рынок производных финансовых инструментов: теория и практика. – М.: Дело и Сервис, 2021. – 368 с.
2. Буренин А.Н. Рынок ценных бумаг и производных финансовых инструментов. – М.: НТО имени академика С.И. Вавилова, 2022. – 512 с.
3. Банк России. Основные направления развития финансового рынка Российской Федерации на 2025 год и период 2026–2028 годов. – М.: Банк России, 2024.
4. Банк России. Обзор финансовых рынков. 2024 год. – М.: Банк России, 2025. – 156 с.
5. Московская биржа. Годовой отчет ПАО Московская Биржа за 2024 год. – М., 2025. – 312 с.
6. Hull J.C. Options, Futures, and Other Derivatives. – 11th ed. – Harlow: Pearson Education, 2022. – 848 p.
7. Harris L. Trading and Exchanges: Market Microstructure for Practitioners. – Oxford: Oxford University Press, 2003. – 640 p.
8. Fama E.F. Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work // Journal of Finance. – 1970. – Vol. 25. – No. 2. – P. 383–417.
9. Working H. New Concepts Concerning Futures Markets and Prices // American Economic Review. – 1962. – Vol. 52. – No. 3. – P. 431–459.
10. Telser L.G. Futures Trading and the Storage of Cotton and Wheat // Journal of Political Economy. – 1958. – Vol. 66. – No. 3. – P. 233–255.
11. Garbade K.D., Silber W.L. Price Movements and Price Discovery in Futures and Cash Markets // Review of Economics and Statistics. – 1983. – Vol. 65. – No. 2. – P. 289–297.
12. Hasbrouck J. One Security, Many Markets: Determining the Contributions to Price Discovery // Journal of Finance. – 1995. – Vol. 50. – No. 4. – P. 1175–1199.
13. Kawaller I.G., Koch P.D., Koch T.W. The Temporal Price Relationship between S&P 500 Futures and the S&P 500 Index // Journal of Finance. – 1987. – Vol. 42. – No. 5. – P. 1309–1329.
14. Актуальные тренды развития финансовой инфраструктуры и трансформации валютного рынка России // Финансовый журнал. – 2024. – № 4. – С. 8–23.

The Futures Segment of the Financial Market as a Mechanism for the Redistribution of Price Expectations

Sidorova E. Yu., Terloev M. Z.

Peoples' Friendship University of Russia named after P. Lumumba, Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

This article examines the role of the futures segment in the formation of price benchmarks in the Russian financial market. Based on an analysis of existing theoretical approaches, it is demonstrated that the functions of the derivatives market are not limited to risk redistribution and liquidity provision. The article substantiates the view that the futures segment serves as a mechanism for redistributing the price expectations of market participants. The author offers an interpretation of this mechanism and identifies the factors determining its influence on exchange price formation. Particular attention is paid to the specifics of the functioning of the Russian derivatives market and its segmental heterogeneity.

Keywords: futures market, derivatives market, price expectations, pricing, price benchmarks, exchange prices, arbitrage, hedging, liquidity, Russian financial market.

References

1. Abryutina, M.S. The Derivatives Market: Theory and Practice. Moscow: Delo i Servis, 2021, 368 p.
2. Burenin, A.N. The Securities and Derivatives Market. Moscow: S.I. Vavilov Scientific and Technical Society, 2022, 512 p.
3. Bank of Russia: Key Development Directions for the Financial Market of the Russian Federation for 2025 and the Period 2026–2028. Moscow: Bank of Russia, 2024.
4. Bank of Russia: Financial Market Review. 2024. Moscow: Bank of Russia, 2025, 156 p.
5. Moscow Exchange: Annual Report of Moscow Exchange PJSC for 2024. Moscow, 2025, 312 p.
6. Hull, J.C. Options, Futures, and Other Derivatives. – 11th ed. – Harlow: Pearson Education, 2022. – 848 p.
7. Harris L. Trading and Exchanges: Market Microstructure for Practitioners. – Oxford: Oxford University Press, 2003. – 640 p.
8. Fama E.F. Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work // Journal of Finance. – 1970. – Vol. 25. – No. 2. – P. 383–417.
9. Working H. New Concepts Concerning Futures Markets and Prices // American Economic Review. – 1962. – Vol. 52. – No. 3. – P. 431–459.
10. Telser L.G. Futures Trading and the Storage of Cotton and Wheat // Journal of Political Economy. – 1958. – Vol. 66. – No. 3. – P. 233–255.
11. Garbade K.D., Silber W.L. Price Movements and Price Discovery in Futures and Cash Markets // Review of Economics and Statistics. – 1983. – Vol. 65. – No. 2. – P. 289–297.
12. Hasbrouck J. One Security, Many Markets: Determining the Contributions to Price Discovery // Journal of Finance. – 1995. – Vol. 50. – No. 4. – P. 1175–1199.
13. Kawaller I.G., Koch P.D., Koch T.W. The Temporal Price Relationship between S&P 500 Futures and the S&P 500 Index // Journal of Fi-nance. – 1987. – Vol. 42. – No. 5. – P. 1309–1329.
14. Current trends in the development of financial infrastructure and transformation of the Russian foreign exchange market // Financial Journal. – 2024. – No. 4. – P. 8–23.

Оценка финансовой устойчивости предприятий с использованием рейтингового подхода и анализа операционного денежного потока

Титов Вадим Евгеньевич
старший преподаватель кафедры высшей математики и механики, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, vadimtitov460@gmail.com

Статья посвящена оценке финансовой устойчивости предприятий с использованием рейтингового подхода и анализа операционного денежного потока. Актуальность исследования обусловлена необходимостью своевременного выявления признаков ухудшения финансового состояния организаций, связанных со снижением ликвидности, ростом краткосрочных обязательств, замедлением оборачиваемости активов и недостаточностью денежных средств для проведения текущих расчетов. Цель работы состоит в обосновании порядка совместного применения рейтингового числа Сайфуллина–Кадыкова и коэффициента покрытия краткосрочных обязательств операционным денежным потоком.
В исследовании использованы методы финансового анализа, сравнительной оценки и интерпретации относительных показателей бухгалтерской отчетности. Рейтинговый подход позволяет обобщить сведения об обеспеченности собственными оборотными средствами, текущей ликвидности, оборачиваемости активов и рентабельности.
Анализ операционного денежного потока дополняет такую оценку, поскольку отражает способность предприятия формировать денежные ресурсы в процессе основной деятельности и использовать их для обслуживания краткосрочной задолженности. Предложен последовательный порядок диагностики, при котором коэффициент денежного потока применяется как самостоятельный уточняющий показатель без произвольного изменения структуры и весов базовой рейтинговой модели. Практическая значимость работы определяется возможностью использования предложенного подхода в системе внутреннего финансового мониторинга, при оценке надежности контрагентов, анализе кредитоспособности и разработке мер по предупреждению финансовых затруднений. Подход ориентирован на использование открытой бухгалтерской отчетности и не требует применения сложных статистических процедур или привлечения дополнительных специализированных информационных баз данных предприятия. Результаты могут быть использованы для регулярного наблюдения за динамикой финансового состояния и своевременной корректировки управленческих решений.
Ключевые слова: финансовая устойчивость, риск банкротства, финансовая несостоятельность, рейтинговая модель, ликвидность, платежеспособность, операционный денежный поток, финансовый анализ, интегральная оценка.

Введение

Финансовая устойчивость предприятия отражает его способность своевременно исполнять обязательства, поддерживать приемлемую структуру капитала и обеспечивать непрерывность текущей деятельности. Ее ухудшение обычно проявляется в снижении ликвидности, росте краткосрочной задолженности, замедлении оборачиваемости активов и недостаточности денежных средств для расчетов.

Для оценки финансового состояния применяются показатели ликвидности, платежеспособности, финансовой независимости, рентабельности и деловой активности. Однако их раздельное использование не всегда позволяет сформировать целостную оценку. Например, приемлемая ликвидность может сочетаться с низкой рентабельностью или недостатком собственных оборотных средств.

Для обобщения результатов анализа используются рейтинговые модели, объединяющие несколько финансовых коэффициентов в единый показатель [1–4]. Для российских предприятий может применяться рейтинговый подход Сайфуллина–Кадыкова, основанный на оценке обеспеченности собственными оборотными средствами, текущей ликвидности, оборачиваемости активов и рентабельности [5].

Вместе с тем рейтинговое число не отражает фактическую способность предприятия выполнять обязательства за счет денежных поступлений от основной деятельности. Положительная прибыль может сопровождаться дефицитом денежных средств вследствие роста дебиторской задолженности или запасов. Поэтому рейтинговую оценку целесообразно дополнять анализом операционного денежного потока [7, 8].

Цель статьи состоит в обосновании совместного использования рейтингового подхода и коэффициента покрытия краткосрочных обязательств операционным денежным потоком при оценке финансовой устойчивости предприятий.

Теоретико-методические основы оценки финансовой устойчивости и риска банкротства предприятий

Финансовая устойчивость предприятия характеризует его способность поддерживать непрерывность деятельности, своевременно исполнять обязательства, сохранять приемлемую структуру капитала и формировать ресурсы для дальнейшего развития. Она не сводится к наличию прибыли или достаточному объему активов. Устойчивое финансовое состояние предполагает согласованность между объемом и структурой имущества предприятия, источниками его финансирования, сроками погашения обязательств и реальными возможностями генерирования денежных средств.

Оценка финансовой устойчивости особенно важна в условиях роста стоимости заемного капитала, изменения условий расчетов с контрагентами и усиления зависимости предприятий от краткосрочного финансирования. Неблагоприятные изменения обычно накапливаются постепенно. Их ранними проявлениями могут выступать сокращение собственного оборотного капитала, снижение ликвидности, увеличение дебиторской задолженности, рост запасов, ухудшение оборачиваемости активов и снижение рентабельности. При отсутствии своевременных управленческих решений данные процессы способны привести к возникновению кассовых разрывов и затруднениям при исполнении текущих обязательств.

Традиционный финансовый анализ основывается на расчете относительных показателей ликвидности, платежеспособности, финансовой независимости, рентабельности и деловой активности. Каждый из них отражает отдельную сторону деятельности предприятия. Коэффициенты ликвидности позволяют оценить способность организации погашать краткосрочные обязательства за счет оборотных активов. Показатели финансовой независимости характеризуют степень зависимости от заемных источников. Коэффициенты оборачиваемости отражают интенсивность использования имущества, а показатели рентабельности — способность предприятия формировать финансовый результат.

Однако отдельные коэффициенты не всегда дают однозначную оценку. Например, приемлемое значение текущей ликвидности может быть связано с существенным ростом медленно реализуемых запасов или просроченной дебиторской задолженности. Высокая рентабельность продаж может сочетаться с недостатком собственных оборотных средств. Поэтому при оценке финансовой устойчивости целесообразно использовать не отдельные показатели, а их взаимосвязанную систему.

Для обобщения результатов финансового анализа применяются рейтинговые и дискриминантные подходы. Они позволяют объединить несколько параметров деятельности предприятия в единый итоговый показатель и использовать его для предварительной диагностики финансового состояния. В зарубежной практике широкое распространение получили модели, основанные на сочетании показателей ликвидности, структуры капитала, прибыльности и деловой активности [1–4]. Вместе с тем их прямое использование применительно к российским организациям требует учета различий в структуре отчетности, отраслевой специфике и особенностях финансирования деятельности [6].

Для экспресс-оценки финансового состояния российских предприятий может использоваться рейтинговый подход Сайфуллина–Кадыкова. Его преимущество заключается в том, что расчет основывается на показателях, доступных в бухгалтерской отчетности, и не требует сложной статистической обработки данных. Итоговое рейтинговое число определяется следующим образом:

$$R = 2 \times К_{осос} + 0{,}1 \times К_{тл} + 0{,}08 \times К_{оа} + 0{,}45 \times К_{м} + К_{ск} \quad (1)$$

где

R — рейтинговое число;

$К_{осос}$ — коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами;

$К_{тл}$ — коэффициент текущей ликвидности;

$К_{оа}$ — коэффициент оборачиваемости активов;

$К_{м}$ — коэффициент менеджмента, или коммерческая маржа;

$К_{ск}$ — коэффициент рентабельности собственного капитала.

Для систематизации состава рейтинговой модели, порядка расчета отдельных коэффициентов и их экономического содержания основные показатели представлены в таблице 1.

Таблица 1
Система показателей модели Сайфуллина–Кадыкова

Показатель	Порядок расчета	Экономическое содержание
$К_{осос}$	Собственный капитал − Внеоборотные активы) / Оборотные активы	Доля оборотных активов, сформированная собственными источниками
$К_{тл}$	Оборотные активы / Краткосрочные обязательства	Способность погасить текущие обязательства
$К_{оа}$	Выручка / Средняя величина активов	Интенсивность использования активов
$К_{м}$	Прибыль от продаж / Выручка	Коммерческая маржа, или рентабельность реализации продукции
$К_{ск}$	Чистая прибыль / Средняя величина собственного капитала	Эффективность использования собственного капитала

Составлено автором на основе [5].

При значении R не ниже 1 финансовое состояние предприятия оценивается как удовлетворительное. Если R ниже 1, предприятие характеризуется признаками финансовой неустойчивости. При этом рейтинговое число не выражает вероятность банкротства в процентах, а используется как критерий сравнительной диагностики.

Преимущество модели заключается в доступности и прозрачности расчетов. Ее ограничение состоит в отсутствии показателя, отражающего способность предприятия обслуживать обязательства реальными денежными средствами от текущей деятельности. Для устранения данного ограничения целесообразно дополнить рейтинговую оценку анализом операционного денежного потока.

Использование рейтингового числа предполагает анализ не только его разового значения, но и динамики за ряд смежных отчетных периодов. Снижение R при сохранении положительного результата по отдельным коэффициентам может свидетельствовать о постепенном ухудшении структуры капитала, замедлении оборота активов или сокращении рентабельности. Напротив, единичное отклонение показателя, вызванное сезонным ростом запасов либо временным изменением выручки, не всегда означает формирование устойчивой кризисной тенденции. Поэтому итоговая оценка должна дополняться изучением причин изменения каждого коэффициента, входящего в рейтинговую модель.

Рейтинговый показатель имеет агрегированный характер: одинаковое значение R может быть получено при различных сочетаниях ликвидности, обеспеченности собственными средствами и рентабельности. Вследствие этого при выявлении риска необходимо проводить декомпозицию итогового числа, то есть определять факторы, которые оказали наибольшее влияние на его снижение. Такой порядок позволяет перейти от констатации неудовлетворительного состояния к формированию адресных финансовых решений: укреплению собственного оборотного капитала, повышению оборачиваемости, сокращению долговой нагрузки или восстановлению маржинальности продаж.

Методический подход к оценке риска банкротства с учетом операционного денежного потока

Денежный поток от текущих операций отражает средства, сформированные в процессе основной деятельности предприятия. В отличие от чистой прибыли, он показывает фактическое движение денежных средств с учетом изменений в оборотном капитале. Поэтому его анализ позволяет уточнить способность организации выполнять краткосрочные обязательства [7, 8].

Для оценки денежной обеспеченности текущих обязательств используется коэффициент покрытия краткосрочных обязательств операционным денежным потоком:

$$К_{одп} = \frac{С_{дпто}}{К_{о}} \quad (2)$$

где

$К_{одп}$ — коэффициент покрытия краткосрочных обязательств операционным денежным потоком;

$С_{дпто}$ — сальдо денежных потоков от текущих операций;

$К_{о}$ — краткосрочные обязательства предприятия.

Коэффициент показывает, какая часть краткосрочных обязательств может быть покрыта денежными средствами от основной деятельности. Положительное значение свидетельствует о наличии внутреннего источника расчетов с кредиторами. Отрицательное значение указывает на дефицит денежного потока и риск возникновения кассовых разрывов.

Показатель $К_{одп}$ не включается непосредственно в формулу Сайфуллина–Кадыкова. Добавление нового коэффициента потребовало бы статистического обоснования его весового значения на значительной выборке предприятий. Поэтому предлагается использовать его как самостоятельный второй контур диагностики. Для практической интерпретации результатов совместного расчета рейтингового числа R и коэффициента КОДП используется диагностическая матрица, представленная в таблице 2.

Таблица 2
Матрица оценки финансовой устойчивости

Значение показателей	Уровень риска	Характеристика состояния
R не ниже 1; $К_{одп}$ больше 0	Низкий	Устойчивое финансовое состояние и положительный денежный поток
R не ниже 1; $К_{одп}$ меньше или равен 0	Умеренный	Удовлетворительные базовые показатели при риске кассовых разрывов
R ниже 1; $К_{одп}$ больше 0	Повышенный	Признаки неустойчивости при сохранении положительного денежного потока
R ниже 1; $К_{одп}$ меньше или равен 0	Высокий	Неустойчивость сочетается с дефицитом денежных средств

Предложенная матрица (Таблица 2) не заменяет комплексный финансовый анализ, однако позволяет быстро выявить расхождение между формальными показателями устойчивости и фактической денежной обеспеченностью обязательств.

Для корректного сопоставления рейтингового числа и коэффициента $К_{одп}$ расчеты должны выполняться за один и тот же отчетный пе-

риод. Использование данных, относящихся к разным временным интервалам, способно исказить выводы о финансовой устойчивости: показатели прибыли и активов относятся к периоду формирования результата, тогда как сальдо денежных потоков отражает фактическое движение денежных средств за этот период. При проведении мониторинга также важно сохранять единую методику расчета, особенно при изменении структуры отчетности или учетной политики предприятия.

Знак коэффициента $К_{одп}$ является существенным, но не единственным ориентиром. Положительное значение при устойчивом снижении в динамике может указывать на ослабление способности предприятия обслуживать текущие обязательства. В свою очередь, кратковременное отрицательное значение требует анализа причин: оно может быть связано с расширением оборотного капитала, разовыми закупками сырья или временным сдвигом сроков платежей. По этой причине показатель целесообразно интерпретировать совместно с динамикой дебиторской задолженности, запасов и краткосрочного долга [7, 8]. Применение двухконтурного подхода требует использования показателей, содержащихся в основных формах бухгалтерской отчетности. Состав исходной информации и назначение соответствующих данных в расчетах представлены в таблице 3.

Таблица 3
Информационное обеспечение двухконтурной оценки финансовой устойчивости

Источник данных	Используемые сведения	Назначение в расчете
Бухгалтерский баланс	Собственный капитал, внеоборотные и оборотные активы, краткосрочные обязательства	Расчет $К_{осос}$ и $К_{тл}$
Отчет о финансовых результатах	Выручка, прибыль от продаж, чистая прибыль	Расчет $К_{оа}$, $К_{м}$ и $К_{ск}$
Отчет о движении денежных средств	Сальдо денежных потоков от текущих операций	Расчет $К_{одп}$
Данные за предыдущие периоды	Динамика показателей и структура задолженности	Уточнение причин изменения финансовой устойчивости

Следовательно, двухконтурная оценка должна использоваться как процедура последовательного финансового анализа. На первом этапе определяется общее состояние предприятия по рейтинговому числу R. На втором этапе проверяется, обеспечивается ли это состояние положительным операционным денежным потоком. При расхождении результатов необходима дополнительная проверка качества оборотных активов, графика погашения обязательств и причин изменения денежных потоков. Такой порядок повышает обоснованность управленческих выводов без изменения исходной формулы признанной рейтинговой модели.

Практическое применение методического подхода к оценке финансовой устойчивости

Практическое применение модели предполагает использование бухгалтерского баланса, отчета о финансовых результатах и отчета о движении денежных средств. На первом этапе рассчитываются коэффициенты $К_{осос}$, $К_{тл}$, $К_{оа}$, $К_{м}$ и $К_{ск}$. На втором этапе определяется рейтинговое число R. На третьем этапе рассчитывается коэффициент $К_{одп}$ и производится итоговая интерпретация результатов по диагностической матрице.

Для показателей оборачиваемости и рентабельности собственного капитала рекомендуется использовать среднегодовую величину активов и собственного капитала. Это позволяет уменьшить влияние сезонных колебаний на итоговый результат.

Рассмотрим условное предприятие, для которого рассчитаны следующие показатели: $К_{осос}$ — 0,250; $К_{тл}$ — 1,750; $К_{оа}$ — 1,500; $К_{м}$ — 0,080; $К_{ск}$ — 0,150. Рейтинговое число составит:

$$R = 2 \times 0{,}250 + 0{,}1 \times 1{,}750 + 0{,}08 \times 1{,}500 + 0{,}45 \times 0{,}080 + 0{,}150 = 0{,}981$$

Полученное значение ниже единицы, следовательно, предприятие имеет признаки финансовой неустойчивости. Предположим, что сальдо денежных потоков от текущих операций составляет 24 млн руб., а краткосрочные обязательства — 200 млн руб. В этом случае:

$$К_{одп} = \frac{24}{200} = 0{,}120$$

Коэффициент $К_{одп}$ имеет положительное значение, то есть предприятие сохраняет способность генерировать денежные средства от основной деятельности. Однако величина денежного потока недостаточна для уверенного покрытия текущих обязательств. В соответствии с матрицей предприятие относится к зоне повышенного риска.

Для организаций, находящихся в данной зоне, целесообразны меры по сокращению сроков погашения дебиторской задолженности, оптимизации запасов, ограничению роста краткосрочного долга и повышению рентабельности продаж. Если значение R ниже единицы сочетается с отрицательным $К_{одп}$, требуется разработка антикризисной программы, включающей реструктуризацию обязательств, пересмотр политики управления оборотным капиталом и снижение неэффективных расходов.

Предложенный подход может использоваться при ежеквартальном финансовом мониторинге. Для организаций с высокой долговой нагрузкой или нестабильной выручкой рекомендуется ежемесячный анализ денежных потоков и краткосрочных обязательств.

Результаты двухконтурной оценки следует переводить в конкретные управленческие действия. При этом рекомендации должны зависеть не только от итоговой зоны риска, но и от характера выявленного дисбаланса. Например, отрицательное значение $К_{одп}$ при приемлемом рейтинговом числе указывает прежде всего на необходимость усиления управления денежными потоками и оборотным капиталом. Напротив, значение R ниже единицы при положительном денежном потоке свидетельствует о проблемах структуры капитала, ликвидности или прибыльности, которые еще не привели к полному прекращению внутренних денежных поступлений. Результаты диагностики должны быть связаны с конкретными направлениями финансового управления. Соотношение между уровнем риска, преобладающей финансовой проблемой и приоритетными мерами представлено в таблице 4.

Таблица 4
Управленческие приоритеты по результатам двухконтурной оценки

Уровень риска	Преобладающая проблема	Приоритетные меры
Низкий	Существенные угрозы не выявлены	Контроль динамики R и $К_{одп}$, поддержание сбалансированной структуры капитала
Умеренный	Дефицит операционного денежного потока при приемлемой рейтинговой оценке	Ускорение инкассации дебиторской задолженности, контроль запасов и платежного календаря
Повышенный	Недостаточная устойчивость при сохранении положительного денежного потока	Реструктуризация краткосрочной задолженности, повышение рентабельности, укрепление собственного оборотного капитала
Высокий	Одновременное ухудшение базовых показателей и денежных потоков	Разработка антикризисной программы, ограничение неэффективных расходов, пересмотр инвестиционных и кредитных решений

Периодичность мониторинга определяется степенью финансового риска. Для устойчивых организаций достаточно ежеквартального расчета показателей на основе промежуточной отчетности. Предприятия, находящиеся в умеренной и повышенной зонах риска, должны дополнительно вести платежный календарь и сопоставлять планируемые денежные поступления с графиком погашения обязательств. При высоком уровне риска расчеты целесообразно дополнять анализом просроченной дебиторской и кредиторской задолженности, а также оценкой источников возможного финансирования.

Таким образом, практическая ценность подхода определяется его ориентацией на раннее предупреждение финансовых затруднений. Он не подменяет процедуры юридического установления банкротства и не исключает необходимости отраслевого анализа, но позволяет своевременно выделить предприятия, для которых требуется углубленная финансовая диагностика и корректировка управленческих решений.

При практическом использовании двухконтурной оценки необходимо анализировать не только разовое значение показателей, но и направление их изменения. Стабильное снижение рейтингового числа одновременно с уменьшением коэффициента $К_{одп}$ следует рассматривать как более значимый сигнал финансового риска, чем единичное от-

клонение, связанное с сезонностью или разовой хозяйственной операцией. Для повышения обоснованности выводов целесообразно сопоставлять рассчитанные значения как минимум за три последовательных отчетных периода, а при выраженной нестабильности выручки — дополнительно анализировать ежемесячный платежный календарь. Такой порядок позволяет отделить краткосрочные колебания от устойчивого ухудшения платежеспособности.

Особого внимания требуют случаи расхождения результатов двух контуров. Если рейтинговое число соответствует приемлемому уровню, но $К_{одп}$ отрицателен, финансовой службе необходимо проверить качество дебиторской задолженности, оборачиваемость запасов и график исполнения краткосрочных обязательств. Если R ниже единицы при положительном $К_{одп}$, предприятие сохраняет способность генерировать денежные средства, однако нуждается в восстановлении рентабельности, укреплении собственного оборотного капитала и корректировке структуры долга. Следовательно, двухконтурная диагностика должна использоваться как инструмент раннего предупреждения и основание для углубленного финансового анализа, а не как самостоятельное юридическое заключение о несостоятельности.

Заключение

Финансовая устойчивость предприятия определяется совокупным влиянием ликвидности, структуры капитала, рентабельности, деловой активности и денежных потоков. Использование отдельных коэффициентов не обеспечивает целостной оценки, поэтому для диагностики риска банкротства необходим комплексный подход.

В работе рассмотрена рейтинговая модель Сайфуллина–Кадыкова, объединяющая показатели обеспеченности собственными оборотными средствами, текущей ликвидности, оборачиваемости активов и рентабельности. Ее достоинствами являются прозрачность расчетов и возможность применения на основе бухгалтерской отчетности.

Установлено, что рейтинговое число не отражает фактическую способность предприятия покрывать обязательства денежными средствами от основной деятельности. Для уточнения оценки предложено использовать коэффициент покрытия краткосрочных обязательств операционным денежным потоком.

Научная значимость работы состоит в обосновании двухконтурного подхода, при котором коэффициент операционного денежного потока не включается в исходную формулу с произвольным весом, а применяется как самостоятельный критерий оценки. Такой подход сохраняет логику признанной модели и повышает чувствительность диагностики к риску кассовых разрывов.

Практическая ценность подхода заключается в возможности его применения руководством предприятий, кредитными организациями и инвесторами для раннего выявления признаков ухудшения финансового состояния и выбора предупредительных мер.

Литература

1. Beaver W. H. Financial Ratios as Predictors of Failure // Journal of Accounting Research. 1966. Vol. 4. P. 71–111. DOI: 10.2307/2490171.
2. Altman E. I. Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy // The Journal of Finance. 1968. Vol. 23, no. 4. P. 589–609. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1968.tb00843.x.
3. Taffler R. J. The Assessment of Company Solvency and Performance Using a Statistical Model // Accounting and Business Research. 1983. Vol. 13, no. 52. P. 295–308. DOI: 10.1080/00014788.1983.9729767.
4. Ohlson J. A. Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy // Journal of Accounting Research. 1980. Vol. 18, no. 1. P. 109–131. DOI: 10.2307/2490395.
5. Сайфуллин Р. С., Кадыков Г. Г. Рейтинговая оценка финансового состояния предприятий // Финансы. 1994. № 11. С. 14–17.
6. Фёдорова Е. А., Гиленко Е. В., Довженко С. Е. Модели прогнозирования банкротства: особенности российских предприятий // Проблемы прогнозирования. 2013. № 2. С. 85–92.
7. Сизых Д. С., Сизых Н. В. Коэффициенты денежных потоков компании: оценка, анализ и практическое применение // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2016. № 12 (94). С. 31.
8. Mills J. R., Yamamura J. H. The Power of Cash Flow Ratios // Journal of Accountancy. 1998. Vol. 186, no. 4. P. 53–61.

Assessment of the Financial Stability of Enterprises Using a Rating Approach and Operating Cash Flow Analysis

Titov V.E.

Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article examines the assessment of the financial stability of enterprises using a rating approach and operating cash flow analysis. The relevance of the study is determined by the need for the timely identification of signs of deterioration in an organization's financial condition associated with declining liquidity, increasing current liabilities, slower asset turnover, and insufficient cash resources for current payments. The purpose of the study is to substantiate the combined application of the Saifullin–Kadykov rating score and the ratio of operating cash flow to current liabilities.

The study employs methods of financial analysis, comparative assessment, and interpretation of relative indicators derived from financial statements. The rating approach makes it possible to summarize information on the availability of own working capital, current liquidity, asset turnover, and profitability. Operating cash flow analysis complements this assessment, as it reflects an enterprise's ability to generate cash through its core activities and use it to service current liabilities.

A sequential diagnostic procedure is proposed in which the cash flow ratio is applied as an independent clarifying indicator without arbitrary changes to the structure or weights of the basic rating model. The practical significance of the study lies in the applicability of the proposed approach to internal financial monitoring, assessment of counterparty reliability, creditworthiness analysis, and the development of measures aimed at preventing financial difficulties. The approach relies on publicly available financial statements and does not require complex statistical procedures or additional specialized corporate information databases. The findings may be used for regular monitoring of financial condition dynamics and for the timely adjustment of management decisions.

Keywords: financial stability, bankruptcy risk, financial insolvency, rating model, liquidity, solvency, operating cash flow, financial analysis, integrated assessment.

References

1. Beaver W. H. Financial Ratios as Predictors of Failure // Journal of Accounting Research. 1966. Vol. 4. P. 71–111. DOI: 10.2307/2490171.
2. Altman E. I. Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy // The Journal of Finance. 1968. Vol. 23, no. 4. P. 589–609. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1968.tb00843.x.
3. Taffler R. J. The Assessment of Company Solvency and Performance Using a Statistical Model // Accounting and Business Research. 1983. Vol. 13, no. 52. P. 295–308. DOI: 10.1080/00014788.1983.9729767.
4. Ohlson J. A. Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy // Journal of Accounting Research. 1980. Vol. 18, No. 1. P. 109-131. DOI: 10.2307/2490395.
5. Saifullin R. S., Kadykov G. G. Rating assessment of the financial condition of enterprises // Finance. 1994. No. 11. pp. 14-17.
6. Fedorova E. A., Gilenko E. V., Dovzhenko S. E. Bankruptcy forecasting models: features of Russian enterprises // Forecasting problems. 2013. No. 2. pp. 85-92.
7. Sizykh D. S., Sizykh N. V. Company cash flow coefficients: assessment, analysis and practical application // Management of economic systems: electronic scientific journal. 2016. No. 12 (94). pp. 31.
8. Mills J. R., Yamamura J. H. The Power of Cash Flow Ratios // Journal of Accounting. 1998. Vol. 186, No. 4. P. 53-61.

Оценка платежеспособности заемщиков как инструмент ограничения долговой нагрузки населения

Рубан-Лазарева Наталья Владимировна
доктор экономических наук, профессор, кафедра государственных и муниципальных финансов, РЭУ им Г.В. Плеханова, rubanlazareva@mail.ru,

Штыкова Елизавета Юрьевна
магистр, факультета экономических наук, Национальны исследовательский университет «Высшая школа экономики», elizaveta.shykova@mail.ru

Статья посвящена трансформации подходов к оценке платежеспособности заемщиков на рынке необеспеченного потребительского кредитования в условиях развития риск-ориентированного регулирования. Цель исследования заключается в анализе эволюции механизмов регулирования оценки платежеспособности физических лиц, роли показателя долговой нагрузки и макропруденциальных инструментов в ограничении кредитного риска, а также их влияния на структуру необеспеченного потребительского кредитования. Методологическую основу исследования составили системный и сравнительно-правовой методы исследования. Информационной базой послужили федеральные законы Российской Федерации, нормативные акты, решения Совета директоров, доклады и аналитические материалы Банка России, а также результаты исследований российских и зарубежных авторов в области оценки кредитоспособности заемщиков и макропруденциального регулирования.
Анализ развития российского регулирования позволил выделить три взаимосвязанных направления трансформации оценки платежеспособности заемщиков: стандартизацию оценки долговой нагрузки посредством внедрения показателя долговой нагрузки, развитие макропруденциальных инструментов регулирования и совершенствование требований к качеству исходной информации, используемой при принятии кредитных решений. Рассмотрены особенности применения ПДН и МПЛ в отношении кредитных организаций и микрофинансовых организаций, проведено сопоставление российской модели регулирования с зарубежной практикой оценки платежеспособности физических лиц. Применение макропруденциальных лимитов способствует изменению структуры новых выдач за счет сокращения доли кредитов и займов с высокой долговой нагрузкой, а совершенствование порядка расчета ПДН направлено на повышение достоверности оценки финансового положения заемщика. Современная система оценки платежеспособности рассматривается как инструмент управления кредитным риском отдельных финансовых организаций, ограничения закредитованности населения и обеспечения финансовой устойчивости рынка необеспеченного потребительского кредитования.
Ключевые слова: оценка платежеспособности заемщика, показатель долговой нагрузки, ПДН, необеспеченное потребительское кредитование, макропруденциальные лимиты, МПЛ, риск-ориентированное регулирование, кредитный риск, микрофинансовые организации, закредитованность населения.

Оценка платежеспособности физического лица является одним из основных инструментов управления кредитным риском. От ее качества зависит способность кредитора оценить, сможет ли заемщик своевременно и в полном объеме исполнять обязательства по кредиту. Ошибки на этом этапе приводят к ухудшению качества кредитного портфеля, росту просроченной задолженности и увеличению расходов на формирование резервов.

Наличие высокого дохода еще не означает, что заемщик способен обслуживать новый кредит. При принятии решения учитываются его действующие обязательства, стабильность доходов, срок и сумма кредита, долговая нагрузка. Недостаточная оценка этих факторов повышает вероятность предоставления кредита заемщику, финансовые возможности которого уже ограничены.

Рост долговой нагрузки населения увеличивает риск ухудшения качества кредитных портфелей финансовых организаций и влияет на устойчивость рынка потребительского кредитования.

Для ограничения этих рисков сформирована система взаимосвязанных инструментов. Резервы на возможные потери позволяют учитывать ожидаемые убытки по кредитам, требования к капиталу создают запас для их покрытия, а надбавки к коэффициентам риска делают наиболее рискованные выдачи более затратными для банков. Расчет показателя долговой нагрузки дает возможность сопоставить совокупные платежи заемщика с его среднемесячным доходом. Макропруденциальные лимиты ограничивают долю кредитов и займов с рискованными характеристиками в общем объеме выдач. Применение этих механизмов сдерживает накопление кредитного риска и способствует снижению закредитованности граждан.

Основные этапы развития регулирования оценки платёжеспособности представлены в таблице 1.

Таблица 1
Основные этапы развития регулирования оценки платежеспособности заемщиков

Период	Подход к оценке
До 1 октября 2019 года	Оценка платежеспособности проводилась по внутренним методикам банков
С 1 октября 2019 года	Введен обязательный расчет ПДН банками и МФО, значения ПДН начали использоваться при применении макропруденциальных надбавок к коэффициентам риска по необеспеченным потребительским кредитам
С 2023 года	Начали применяться МПЛ по необеспеченным потребительским кредитам и займам
С 1 января 2024 года	Обязанность рассчитывать ПДН закреплена законодательно; порядок расчета унифицирован для банков и МФО
Современный этап	Повышается точность определения доходов и обязательств заемщика

Источник: составлено автором по нормативным актам и материалам Банка России, указанным применительно к каждому этапу.

Первоначально оценка платежеспособности основывалась только на внутренних методиках кредиторов. Банки самостоятельно определяли перечень учитываемых факторов, порядок проверки сведений о заемщике и критерии принятия кредитного решения. При оценке кредитоспособности заемщиков кредитные организации широко применяли скоринговые модели и модели прогнозирования вероятности дефолта, основанные на статистическом анализе характеристик заемщиков и их кредитной истории [4].

Такой подход позволял учитывать особенности отдельных кредитных продуктов и клиентских сегментов, однако единых требований к оценке долговой нагрузки физических лиц не существовало. Каждая кредитная организация самостоятельно определяла состав используемых показателей и порядок их расчета, что затрудняло сопоставимость кредитных решений между участниками рынка и не обеспечивало единого подхода к оценке долговой нагрузки заемщиков.

Следовательно, и до 2019 года банки оценивали доходы, расходы, действующие обязательства и платежную дисциплину физических лиц. Изменение состояло не в появлении оценки платежеспособности,

а во введении единого обязательного показателя, сопоставляющего совокупные кредитные платежи заемщика с его среднемесячным доходом.

По мере расширения розничного кредитования оценка заемщика стала включаться в систему макропруденциального регулирования [5]. С 1 октября 2019 года кредитные организации и микрофинансовые организации обязаны рассчитывать показатель долговой нагрузки. Его значения стали учитываться при применении надбавок к коэффициентам риска.

Показатель долговой нагрузки заемщика рассчитывается как отношение суммы величин среднемесячных платежей по всем кредитам и займам заемщика, включая платежи по вновь предоставляемому кредиту или займу, к величине его среднемесячного дохода [10]. Значение ПДН определяется в процентах с точностью до одного знака после запятой.

$$ПДН = (\sum СрмП)/СрмД \times 100\%,$$

где:

∑СрмП — сумма величин среднемесячных платежей заемщика по всем кредитам и займам, включая платежи по вновь предоставляемому кредиту или займу;

СрмД — величина среднемесячного дохода заемщика.

Единый показатель позволил учитывать совокупные обязательства заемщика и использовать полученное значение при применении макропруденциальных инструментов.

После введения обязательного расчета ПДН Банк России начал использовать его значения при применении макропруденциальных надбавок к коэффициентам риска. Такие надбавки были введены в отношении необеспеченных потребительских кредитов с 1 октября 2019 года одновременно с началом обязательного расчета ПДН. Их цель заключалась в ограничении накопления наиболее рискованных активов в банковском секторе за счет повышения требований к капиталу по кредитам, предоставленным заемщикам с высокой долговой нагрузкой. Чем выше значение ПДН и уровень риска кредита, тем больший объем капитала банк обязан был поддерживать для покрытия возможных потерь. Это снижало экономическую привлекательность выдачи наиболее рискованных кредитов без введения прямых ограничений на объем кредитования.

К 2022 году проблема сохранялась: росла доля необеспеченных кредитов заемщикам с ПДН выше 80%. Поэтому потребовался инструмент, который непосредственно ограничивал бы долю наиболее рискованных выдач и распространялся на банки и МФО. Введение МПЛ стало следующим этапом развития регулирования долговой нагрузки. Если надбавки к коэффициентам риска создавали для банков дополнительную потребность в капитале при предоставлении рискованных кредитов, то МПЛ позволили непосредственно ограничить их долю в новых выдачах [8].

С 1 января 2024 года обязанность по расчету ПДН была закреплена на законодательном уровне, а порядок определения среднемесячных платежей и дохода заемщика установлен единым нормативным актом для кредитных и микрофинансовых организаций [11].

В настоящее время развитие регулирования идет по двум направлениям. Первое связано с повышением достоверности сведений о доходах заемщиков [9]. В 2026 году требования к оценке доходов были дополнительно ужесточены. По необеспеченным потребительским кредитам и займам до 50 тыс. руб. банки и МФО могут учитывать доход заемщика только на основании официальной информации либо среднедушевого денежного дохода в регионе по данным Росстата. Для МФО это особенно существенно, поскольку ранее в микрофинансовом сегменте сохранялись более упрощенные способы оценки дохода заемщика. В связи с реализацией поэтапного перехода к использованию официальных источников информации с 1 июля 2027 г. предполагается полностью исключить возможность расчета ПДН на основании сведений о доходе, указанных заемщиком в заявлении, а также внутренних моделей оценки доходов кредиторов. После вступления соответствующих изменений в силу при расчете ПДН будут использоваться только официальные сведения о доходах, полученные из государственных информационных систем, включая Цифровой профиль [6].

Второе направление предполагает расширение перечня обязательств, учитываемых при расчете ПДН. С 1 апреля 2026 г. вступил в силу Федеральный закон о деятельности операторов сервиса рассрочки [12], которым предусмотрена передача в бюро кредитных историй сведений о договорах рассрочки при совокупной задолженности заемщика свыше 50 тыс. руб. В течение переходного периода БКИ будут формировать необходимый массив данных, а с 2027 г. ежемесячные платежи по договорам рассрочки планируется учитывать при расчете ПДН. Это позволит более полно отражать фактическую долговую нагрузку заемщика, поскольку обязательства по рассрочке, как и платежи по кредитам и займам, влияют на его способность обслуживать новые долговые обязательства.

Влияние макропруденциальных лимитов проявляется прежде всего в изменении структуры необеспеченного потребительского кредитования. По оценке Банка России [6], макропруденциальные меры, ограничивающие кредитование граждан с повышенной долговой нагрузкой, способствовали снижению доли необеспеченных потребительских кредитов. В I квартале 2026 г. доля кредитов с ПДН выше 50% составила 14% по кредитам наличными и 20% по кредитным картам. За три года применения МПЛ в сегменте необеспеченного потребительского кредитования доля рискованных кредитов в портфеле сократилась на 28%. Эти данные показывают, что МПЛ воздействуют на качество новых кредитных портфелей, ограничивая приток заемщиков с повышенной долговой нагрузкой. Рисунок 1 демонстрирует, что после введения макропруденциальных ограничений структура кредитного портфеля постепенно смещается в сторону заемщиков с более низкой долговой нагрузкой. Также сокращается доля задолженности с ПДН свыше 80 %, что свидетельствует о снижении концентрации наиболее рискованных кредитов.

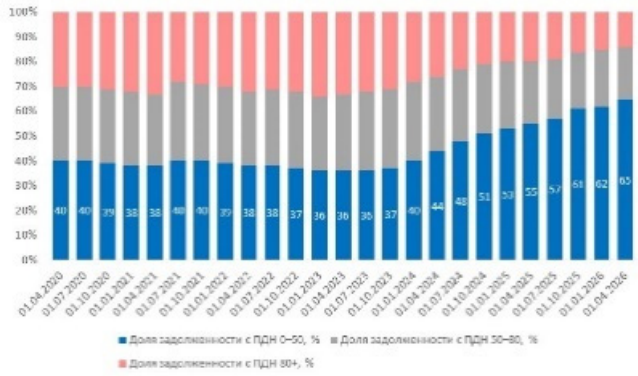


Рисунок 1. Структура задолженности по необеспеченным потребительским кредитам по сегментам ПДН, %
Источник: составлено автором по данным формы отчетности 0409704, опубликованным в Обзоре финансовой стабильности. IV квартал 2025 – I квартал 2026 года.

Особое значение эти изменения имеют для микрофинансового рынка, где небольшие по сумме займы могут выдаваться заемщикам с уже сформированной долговой нагрузкой. Поэтому применение ПДН и МПЛ в отношении МФО направлено не только на оценку риска отдельной сделки, но и на предотвращение использования микрозаймов как механизма постоянного перекредитования. Небольшая сумма займа сама по себе не делает его безопасным: если у клиента уже есть несколько действующих обязательств, даже новый краткосрочный заем может усилить нагрузку на его доходы. Для регулятора такой показатель важен, потому что микрофинансовый рынок является социально чувствительным: займы должны оставаться доступными для граждан, которым действительно нужны небольшие суммы на короткий срок, но не должны становиться способом постоянного перекредитования.

В рассмотренных зарубежных практиках отсутствует аналог российского ПДН в виде единой обязательной формулы, применяемой ко всем кредиторам. Вместо этого в большинстве развитых стран законодательство закрепляет обязанность оценить способность заемщика обслуживать кредит (creditworthiness / affordability assessment), а методика оценки уже определяется регулятором или отраслевыми стандартами.

Международная практика показывает, что ограничение кредитования заемщиков с повышенной долговой нагрузкой является одним из

распространенных направлений макропруденциальной политики. Во многих странах применяются так называемые borrower-based measures, предусматривающие ограничения по отношению суммы кредита к стоимости обеспечения (LTV), доходу заемщика (LTI) либо его долговой нагрузке (DTI/DSTI). Вместе с тем российская модель отличается тем, что воздействие осуществляется преимущественно через ограничение доли кредитов и займов с заданными риск-характеристиками в общем объеме новых выдач. Такой подход позволяет не запрещать кредитование отдельных категорий заемщиков, а управлять структурой портфеля кредитора, снижая накопление системных рисков.

За последние годы регулирование оценки платежеспособности заемщиков существенно изменилось. Если раньше она оставалась частью внутренних процедур кредитора, сегодня результаты такой оценки используются при применении макропруденциальных инструментов и оказывают влияние на структуру необеспеченного потребительского кредитования. Введение ПДН позволило перейти к единому подходу к определению долговой нагрузки физических лиц, а применение МПЛ - ограничить концентрацию наиболее рискованных выдач без введения прямых запретов на кредитование отдельных категорий заемщиков.

Развитие регулирования постепенно смещается от совершенствования самой методики расчета ПДН к повышению качества информации, используемой при его определении. Использование официальных сведений о доходах, расширение перечня учитываемых обязательств и развитие обмена данными с государственными информационными системами позволяют сделать оценку платежеспособности более точной и приблизить ее к реальному финансовому положению заемщика.

Российский подход во многом соответствует мировым тенденциям, однако отличается более высокой степенью стандартизации. Единый порядок расчета ПДН сочетается с применением макропруденциальных инструментов, которые позволяют учитывать результаты оценки платежеспособности при принятии кредитного решения и при регулировании структуры новых выдач. Дальнейшее развитие этой модели будет связано с использованием новых источников информации о финансовом положении заемщиков и расширением перечня обязательств, учитываемых при расчете ПДН. Это позволит повысить точность оценки кредитного риска без изменения базовых принципов действующей системы.

Литература

1. Behncke S. Effects of Macroprudential Policies on Bank Lending and Credit Risks // Journal of Financial Services Research. 2023. Vol. 63. P. 175–199. DOI: 10.1007/s10693-022-00378-z.
2. European Central Bank. Financial Stability Review. November 2024 [Electronic resource]. Frankfurt am Main: European Central Bank, 2024. URL: https://www.ecb.europa.eu/press/financial-stability-publications/fsr/html/ecb.fsr202411~dd60fc02c3.en.html (accessed: 28.06.2026).
3. International Monetary Fund. Macroprudential Policy [Electronic resource]. Washington, DC: International Monetary Fund. URL: https://www.imf.org/en/publications/sprolls/macroprudential-policy (accessed: 28.06.2026).
4. Pomazanov M. Method of Indirect Estimation of Default Probability Dynamics for Industry-Target Segments According to the Data of Bank of Russia // *Analytics for Management and Economics Conference (AMEC).* Higher School of Economics National Research University. 2020. P. 70–76.
5. Андреев М.Ю., Нестерова К.В. Макропруденциальная политика в отношении потребительского кредитования: два подхода к регулированию // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. 2025. № 4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/makroprudentsialnaya-politika-v-otnoshenii-potrebitelskogo-kreditovaniya-dva-podhoda-k-regulirovaniyu (дата обращения: 28.06.2026).
6. Банк России. Обзор финансовой стабильности. IV квартал 2025 – I квартал 2026. М.: Банк России, 2026. URL: https://cbr.ru/Collection/Collection/File/58480/OFS_26-1.pdf (дата обращения: 28.06.2026).
7. Банк России. Показатель долговой нагрузки [Электронный ресурс]. URL: https://www.cbr.ru/finstab/instruments/pdn/ (дата обращения: 28.06.2026).
8. Пеникас Г.И. Оценка эффективности макропруденциальной политики Банка России по ограничению необеспеченного потребительского кредитования модифицированным методом разность разностей // Финансы и бизнес. 2021. № 2.
9. Указание Банка России от 16.10.2023 № 6579-У «О порядке расчета показателя долговой нагрузки заемщика — физического лица и перечне документов, подтверждающих доход заемщика» // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: https://publication.pravo.gov.ru/ (дата обращения: 28.06.2026).
10. Федеральный закон от 21.12.2013 № 353-ФЗ «О потребительском кредите (займе)» // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: https://publication.pravo.gov.ru/ (дата обращения: 28.06.2026).
11. Федеральный закон от 29.12.2022 № 601-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "О потребительском кредите (займе)" и отдельные законодательные акты Российской Федерации» // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: https://publication.pravo.gov.ru/ (дата обращения: 28.06.2026).
12. Федеральный закон от 31.07.2025 № 283-ФЗ «О деятельности по предоставлению сервиса рассрочки» // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: https://publication.pravo.gov.ru/ (дата обращения: 28.06.2026).

Assessing the solvency of borrowers as a tool for limiting the debt burden of the population

Ruban-Lazareva N.V., Shtykova E.Yu.

Plekhanov Russian University of Economics, National Research University Higher School of Economics

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

This article examines the transformation of approaches to borrower creditworthiness assessment in the unsecured consumer lending market under the development of risk-based regulation. The study aims to analyze the evolution of borrower creditworthiness assessment mechanisms, the role of the Debt Service-to-Income (DSTI) ratio and macroprudential limits in mitigating credit risk, and their impact on the structure of unsecured consumer lending and the microfinance market. The research is based on a systems approach, comparative legal analysis, and comparative research methods. The study relies on federal legislation of the Russian Federation, regulations, decisions of the Board of Directors, reports and analytical publications of the Bank of Russia, as well as academic studies by Russian and international scholars addressing borrower creditworthiness assessment and macroprudential regulation.

The analysis identifies three interconnected directions in the evolution of Russia's borrower creditworthiness assessment framework: the standardization of debt burden assessment through the introduction of the DSTI ratio, the development of macroprudential regulatory instruments, and the improvement of data quality used in lending decisions. The paper examines the application of the DSTI ratio and macroprudential limits by banks and microfinance institutions and compares the Russian regulatory model with international approaches to borrower creditworthiness assessment. The findings indicate that macroprudential limits contribute to changes in the structure of new lending by reducing the share of loans granted to highly indebted borrowers, while improvements in the DSTI calculation methodology enhance the reliability of borrowers' financial assessments. Borrower creditworthiness assessment is therefore viewed not only as a tool for managing the credit risk of individual financial institutions but also as an important instrument for limiting household over-indebtedness and strengthening the financial stability of the unsecured consumer lending market.

Keywords: borrower creditworthiness assessment, Debt Service-to-Income ratio, DSTI, unsecured consumer lending, macroprudential limits, risk-based regulation, credit risk, microfinance institutions, household over-indebtedness.

References

1. Behncke S. Effects of Macroprudential Policies on Bank Lending and Credit Risks. Journal of Financial Services Research, 2023, vol. 63, pp. 175–199. DOI: 10.1007/s10693-022-00378-z.
2. European Central Bank. Financial Stability Review. November 2024. Frankfurt am Main: European Central Bank, 2024. Available at: https://www.ecb.europa.eu/press/financial-stability-publications/fsr/html/ecb.fsr202411~dd60fc02c3.en.html (accessed: 28.06.2026).
3. International Monetary Fund. Macroprudential Policy. Available at: https://www.imf.org/en/publications/sprolls/macroprudential-policy (accessed: 28.06.2026).
4. Pomazanov M. Method of Indirect Estimation of Default Probability Dynamics for Industry-Target Segments According to the Data of Bank of Russia. Analytics for Management and Economics Conference (AMEC). Higher School of Economics National Research University, 2020, pp. 70–76.
5. Bank of Russia. Financial Stability Review. Q4 2025 – Q1 2026. Moscow: Bank of Russia, 2026. Available at: https://cbr.ru/Collection/Collection/File/58480/OFS_26-1.pdf (accessed: 28.06.2026).
6. Andreev M.Yu., Nesterova K.V. Makroprudentsial'naya politika v otnoshenii potrebitel'skogo kreditovaniya: dva podkhoda k regulirovaniyu [Macroprudential Policy in Consumer Lending: Two Approaches to Regulation]. Vestnik Permskogo universiteta. Seriya: Ekonomika (Perm University Herald. Economy), 2025, no. 4. Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/makroprudentsialnaya-politika-v-otnoshenii-potrebitelskogo-kreditovaniya-dva-podhoda-k-regulirovaniyu (accessed: 28.06.2026).
7. Bank of Russia. Borrower's Debt Service-to-Income Ratio (PDN). Available at: https://www.cbr.ru/finstab/instruments/pdn/ (accessed: 28.06.2026).

Сравнительный анализ моделей прогнозирования временных рядов для оценки эффективности инвестиционных проектов в сфере малого образования

Агапова Елена Григорьевна
кандидат физико-математических наук, доцент высшей школы физико-математических наук, Тихоокеанский государственный университет, 000614@togudv.ru

В условиях ограниченности ресурсов малых предприятий сферы дополнительного образования актуальной задачей является точное прогнозирование финансовых показателей и обоснование управленческих решений. В настоящем исследовании представлен сравнительный анализ трех методов прогнозирования временного ряда прибыли на примере математического центра «Северный» (г. Хабаровск), функционирующего с марта 2024 года. Эмпирическая база включает 757 ежедневных наблюдений по ключевым показателям деятельности. Применены следующие подходы: искусственные нейронные сети (многослойный персептрон) в пакете STATISTICA, модель авторегрессии — проинтегрированного скользящего среднего (ARIMA) в среде Jupyter Notebook, а также встроенный инструмент прогнозирования Microsoft Excel. Проведен корреляционный и регрессионный анализ для выявления связей между факторами. На основе прогнозных данных выполнено экономическое обоснование инвестиционного проекта по расширению центра, рассчитаны показатели чистой приведенной стоимости (NPV), индекса доходности (PI) и дисконтированного срока окупаемости (DPP). Результаты исследования демонстрируют, что для краткосрочного прогнозирования инструментарий Excel показывает наилучшую точность, тогда как модели ARIMA и нейронные сети более эффективны при учете нелинейных зависимостей. Полученные выводы могут быть использованы для совершенствования систем управления и планирования в малых образовательных организациях.

Ключевые слова: прогнозирование временных рядов, модель ARIMA, нейронные сети, многослойный персептрон, малый бизнес, дополнительное образование, инвестиционный проект, экономическая эффективность, чистая приведенная стоимость, срок окупаемости.

Введение

Малые предприятия сферы дополнительного образования функционируют в условиях высокой неопределенности, что обусловливает необходимость точного прогнозирования финансовых результатов для своевременной корректировки производственных и кадровых планов [1]. Сфера дополнительного образования характеризуется выраженной сезонностью спроса, зависимостью от кадрового потенциала и чувствительностью к изменениям потребительских предпочтений. В этой связи выбор адекватного метода прогнозирования временных рядов становится критически важным для устойчивого развития бизнеса.

Цель исследования — сравнительный анализ методов прогнозирования временного ряда прибыли математического центра «Северный» и оценка эффективности инвестиционного проекта на основе прогнозных данных.

Обзор литературы

Вопросам сравнения эффективности подходов к прогнозированию временных рядов посвящены работы многих исследователей. Раскатова и др. [2] провели сравнительный анализ нейросетевых моделей (многослойный персептрон, рекуррентные и сверточные нейронные сети) и ARIMA-моделей, показав, что ARIMA демонстрирует высокую точность для стационарных рядов, тогда как нейросети предпочтительнее для нестационарных данных с наличием внешних факторов. Дюсекенов и Тюменцев [3] установили, что LSTM-модели позволяют снизить RMSE на 15% по сравнению с ARIMA. Abotaleb и Makarovskikh [4] предложили алгоритм автоматического выбора модели прогнозирования, критерием отбора выступает ошибка MAPE.

Оценке эффективности инвестиционных проектов в сфере образования посвящены работы Калиничевой и Агаповой [1], Рудаева и Ибрагимова [5], Курамшиной и Останиной [6]. Белов и Ковшова [7] исследовали пути повышения эффективности малого бизнеса в сфере IT-образования. Фундаментальные основы анализа временных рядов и эконометрического моделирования изложены в работах Афанасьева и Юзбашева [8], Айвазяна [9], Кузембаевой и Васяниной [10], Егоровой [11].

Материалы и методы исследования

Объект и база исследования. Объектом исследования выступает математический центр «Северный» (г. Хабаровск), осуществляющий деятельность с марта 2022 года. Эмпирическую базу составили 757 ежедневных наблюдений за период с марта 2022 года по март 2024 года по переменным: количество рабочих часов, выручка, заработная плата сотрудников, дополнительные расходы, прибыль.

Методы прогнозирования. Реализованы три подхода. Модель ARIMA идентифицировалась в среде Jupyter Notebook с автоматическим подбором параметров p, d, q по критерию AIC. Нейросетевая модель (многослойный персептрон) реализована в STATISTICA с предварительным спектральным анализом ряда. Прогноз в Excel выполнен с использованием встроенного инструмента «Лист прогноза».

Методы экономической оценки. Для оценки эффективности инвестиционного проекта использовались дисконтированные методы: чистая приведенная стоимость (NPV), индекс доходности (PI) и дисконтированный срок окупаемости (DPP) [1]. Ставка дисконтирования принята на уровне 14,5%.

Результаты исследования

Корреляционный анализ. Первичная обработка данных позволила выявить сезонность деятельности центра: в летние месяцы наблюдается снижение количества рабочих часов и прибыли (рис. 1).

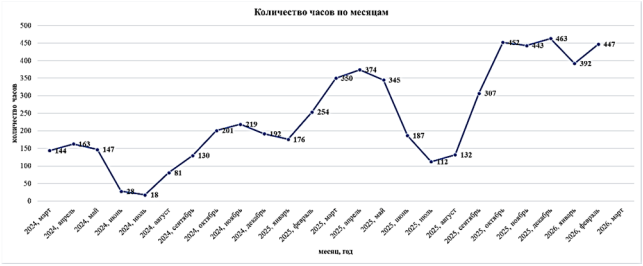


Рисунок 1 — Количество рабочих часов по месяцам

Корреляционный анализ показал сильную прямую связь между количеством рабочих часов и прибылью (r = 0,98), между часами и расходами (*r* = 0,92), между расходами и прибылью (r = 0,87). Регрессионная модель зависимости прибыли от часов дала коэффициент детерминации $R^2 = 0,97$.

Прогнозирование с использованием нейронных сетей. Спектральный анализ временного ряда прибыли показал наличие периода, равного 7 дням. Обучена модель MLP с архитектурой 7-9-1 (7 входных нейронов, 9 скрытых, 1 выходной). График фактических и прогнозируемых значений (рис. 2) демонстрирует хорошее совпадение на обучающей выборке, однако при прогнозировании на месяц вперед наблюдается сглаживание локальных колебаний. Распределение остатков модели подтверждает ее адекватность.

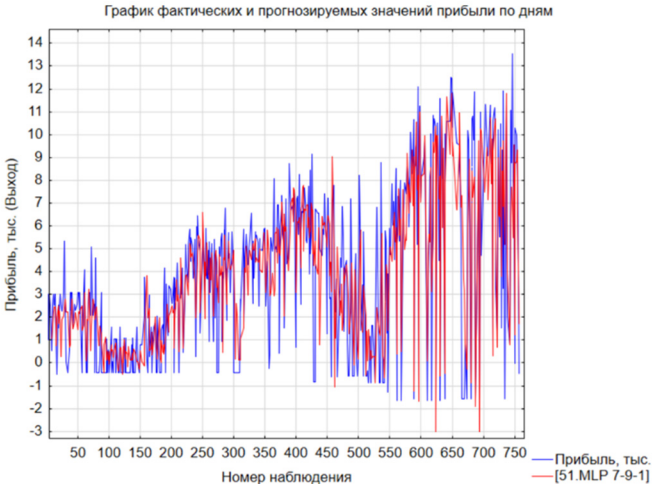


Рисунок 2 — Фактические и прогнозируемые значения нейросети

Прогнозирование с использованием модели ARIMA. На основе коррелограмм идентифиирована модель ARIMA (2,1,4). Проверка остатков подтвердила их нормальное распределение и отсутствие автокорреляции.

Сравнительный анализ моделей. Сопоставление прогнозных значений, полученных тремя методами, с фактическими данными представлено в табл. 1.

Таблица 1
Сравнительная характеристика прогнозируемых значений прибыли

Метод прогнозирования	Факт, тыс. руб.	Прогноз на март 2026, тыс. руб.	Отклонение, %
Нейросетевая модель (MLP 7-9-1)	243,2	235,0	3,4
Модель ARIMA (STATISTICA)	243,2	251,0	3,2
Прогноз в Excel	243,2	245,0	0,7

Наименьшее отклонение показал прогноз в Excel (0,7%). Модели ARIMA и нейросетевая дали сопоставимые результаты (~3%). Для краткосрочного прогнозирования в малом бизнесе предпочтительным является использование Excel как наиболее доступного и точного инструмента.

Экономическое обоснование инвестиционного проекта. Оценена эффективность проекта по расширению центра (наем дополнительного сотрудника, аренда помещения 65 кв. м, закупка оборудования). Показатели эффективности представлены в таблице 2.

Таблица 2
Показатели экономической эффективности проекта

Показатель	Значение
Первоначальные инвестиции, руб.	340 000
Чистая прибыль за год (прогноз), руб.	2 440 054
Чистая приведенная стоимость (NPV), руб.	1 813 715
Индекс доходности (PI)	5,42
Дисконтированный срок окупаемости (DPP), лет	0,13

Положительное NPV и PI > 1 свидетельствуют о целесообразности инвестиций. Срок окупаемости около двух месяцев подтверждает высокую эффективность расширения.

Обсуждение

Полученные в ходе исследования результаты позволяют сделать ряд выводов как в отношении сравнительной эффективности методов прогнозирования, так и в отношении экономической целесообразности расширения математического центра «Северный».

Сравнительный анализ методов прогнозирования. Проведенное сопоставление трех подходов — нейросетевой модели (MLP 7-9-1), модели ARIMA (2,1,4) и встроенного инструментария Microsoft Excel — показало, что для краткосрочного прогнозирования (горизонт 1 месяц) наиболее точным оказался прогноз в Excel (отклонение от фактических значений составило 0,7%). Модели ARIMA и MLP продемонстрировали сопоставимые результаты с отклонениями около 3%.

Данный результат согласуется с выводами Раскатовой и др. [2], которые установили, что ARIMA-модели показывают высокую точность для стационарных рядов с выраженным трендом, тогда как нейросетевые подходы оказываются предпочтительнее для нестационарных данных при наличии внешних факторов. В нашем исследовании временной ряд прибыли характеризуется относительно стабильной структурой и выраженной сезонностью, что объясняет эффективность простых методов экспоненциального сглаживания, реализованных в Excel.

Вместе с тем, модель ARIMA, показавшая отклонение 3,2%, продемонстрировала лучшие результаты по сравнению с нейросетевой моделью (3,4%), что отличается от результатов Дюсекенова и Тюменцева [3], где LSTM-модели позволили снизить RMSE на 15% по сравнению с ARIMA. Данное расхождение может быть объяснено различиями в природе данных: в работе [3] анализировались нестационарные технологические процессы, тогда как в нашем исследовании ряд имеет более четкую сезонно-трендовую структуру. Это подтверждает тезис Abotaleb и Makarovskikh [4] о том, что эффективность методов прогнозирования зависит от структуры данных и горизонта прогнозирования, и для каждой конкретной задачи выбор модели должен производиться индивидуально.

Важно отметить, что более высокая точность Excel в краткосрочном периоде не означает его универсального преимущества. Модели ARIMA и нейронные сети обладают значительно большей гибкостью и позволяют учитывать нелинейные зависимости и внешние факторы, что делает их предпочтительными для долгосрочного прогнозирования и сценарного анализа. Для малых предприятий с ограниченными ресурсами, однако, использование Excel является экономически оправданным решением, не требующим дополнительных инвестиций в программное обеспечение и квалифицированный персонал.

Экономическая эффективность инвестиционного проекта. Результаты расчета показателей эффективности расширения математического центра (NPV = 1 703 715 руб., PI = 5,02, DPP = 0,15 лет) свидетельствуют о высокой инвестиционной привлекательности проекта. Полученные значения согласуются с выводами Калиничевой и Агаповой [1], которые ранее обосновали экономическую целесообразность деятельности математического центра на основе анализа текущих затрат и выручки.

Сравнение с другими исследованиями в сфере образовательных проектов показывает, что показатели эффективности нашего проекта значительно превышают средние значения. Рудаев и Ибрагимов [6] оценивали эффективность магистерского образования как инвестиционного проекта, используя регрессионный анализ, и показали, что наличие магистерского образования повышает вероятность трудоустройства на 8%. В нашем случае расширение центра обеспечивает не только коммерческую отдачу, но и социальный эффект (создание

дополнительных рабочих мест, повышение доступности образовательных услуг), что согласуется с моделью «тройной спирали», предложенной Курамшиной и Останиной [7], где эффект от образовательных проектов оценивается с учетом интересов вуза, бизнеса и государства.

Белов и Ковшова [5] в исследовании IT-образовательного центра также отметили, что ключевым фактором успеха является оптимизация загрузки персонала и сглаживание сезонных колебаний. В нашем проекте аналогичный эффект достигается за счет расширения штата преподавателей и увеличения площади, что позволяет выравнивать загрузку в пиковые и межсезонные периоды.

Ограничения исследования. Следует признать, что проведенное исследование имеет ряд ограничений. Во-первых, прогнозирование выполнено на относительно коротком временном горизонте (до 3 месяцев), что не позволяет в полной мере оценить эффективность моделей для долгосрочных прогнозов. Во-вторых, в анализе использованы только данные одного предприятия, что ограничивает возможности обобщения результатов на другие типы образовательных организаций. В-третьих, в модели не учитывались макроэкономические факторы, которые могут оказывать существенное влияние на финансовые показатели малого бизнеса.

Направления будущих исследований. Перспективным направлением является апробация предложенной методики на данных других образовательных центров для подтверждения ее универсальности. Кроме того, представляет интерес включение в модель дополнительных факторов, таких как изменение потребительского спроса, маркетинговые активности и демографические тенденции. Особого внимания заслуживает также применение гибридных подходов, сочетающих ARIMA-модели и нейронные сети для повышения точности прогнозов.

Таким образом, проведенное исследование вносит вклад в развитие методологии прогнозирования и оценки инвестиционной эффективности в сфере малого образования, а полученные результаты могут служить основой для принятия управленческих решений и совершенствования систем планирования в подобных организациях.

Заключение

В результате проведенного исследования решены следующие задачи:

- выполнена первичная обработка данных деятельности математического центра «Северный», выявлена сезонность и сильная корреляционная связь между количеством рабочих часов и прибылью (r = 0,98);
- построены три модели прогнозирования: нейросетевая (MLP 7-9-1), ARIMA (2,1,4), прогноз в Excel;
- установлено, что для краткосрочного прогнозирования (1–3 месяца) в условиях малого бизнеса оптимальным является Excel (отклонение 0,7%); ARIMA и нейросети обеспечивают большую гибкость при нелинейных зависимостях;
- на основе прогнозных данных выполнено экономическое обоснование проекта расширения; NPV (1 813 715 руб.), PI (5,42) и DPP (0,13 лет) подтверждают его эффективность

Полученные результаты имеют практическую значимость для руководства центра и могут быть использованы при планировании деятельности и обосновании инвестиционных решений. Предложенная методика универсальна и адаптируема для предприятий сферы услуг различного профиля.

Литература

1. Калиничева Д.А., Агапова Е.Г. Экономическое обоснование проекта «Математический центр «Северный» // Сборник статей VIII Международной научно-практической конференции. Саратов: НОП «Цифровая наука», 2024. С. 8–18.
2. Раскатова М.В., Терелецкова Е.Е., Сало А.А., Челышев Э.А. Сравнительный анализ нейросетевых и ARIMA-моделей для прогнозирования временных рядов: оценка эффективности и применимости // Вестник Российского нового университета. Серия: Сложные системы: модели, анализ и управление. 2024. № 1. С. 110–119.
3. Дюсекенов Д.С., Тюменцев Е.А. Сравнительный анализ рекуррентных нейронных сетей и модели авторегрессии ARIMA при прогнозировании нестационарных временных рядов // Прикладная математика и фундаментальная информатика. 2022. Т. 9, № 4. С. 33–41.
4. Abotaleb M.S.A., Makarovskikh T.A. Development of algorithms for choosing the best time series models and neural networks to predict COVID-19 cases // Bulletin of the South Ural State University. Series: Computer Technologies, Automatic Control, Radio Electronics. 2021. Vol. 21, No. 3. P. 26–35.
5. Рудаев Г.С., Ибрагимов Н.М. Оценка эффективности магистерского образования как общественно значимого инвестиционного проекта // Актуальные вопросы экономики и социологии. Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2024. С. 113–120.
6. Курамшина К.С., Останина С.Ш. Совершенствование методов оценки экономической эффективности инновационных проектов сферы образования // Вестник Казанского технологического университета. 2012. Т. 15, № 14. С. 262–264.
7. Белов М.С., Ковшова М.В. Повышение эффективности деятельности малого бизнеса в сфере IT-образования // Финансовая жизнь. 2022. № 2. С. 56–60.
8. Афанасьев В.Н., Юзбашев М.М. Анализ временных рядов и прогнозирование: Учебник. М.: Финансы и статистика, 2001. 228 с.
9. Айвазян С.А. Прикладная статистика. Том 2. Основы эконометрики. 2-е изд. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. 432 с.
10. Кузембаева М.М., Васянина В.И. Прогнозирование числа мигрантов с помощью сезонной модели ARIMA на языке Python // Статистическое образование в России. Оренбург, 2023. С. 454–462.
11. Егорова А.А. Прогнозирование курса валют с помощью моделей ARIMA и GARCH временных рядов // Глобальные и локальные тренды в управлении. Воронеж, 2022. С. 280–284.

Comparative analysis of time series forecasting models for evaluating the effectiveness of investment projects in the field of small education

Agapova E.G.
Pacific national university

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

In the context of limited resources of small enterprises in the field of additional education, accurate forecasting of financial indicators and justification of management decisions become urgent tasks. This study presents a comparative analysis of three methods for forecasting the profit time series using the example of the Northern Mathematical Center (Khabarovsk), operating since March 2024. The empirical base includes 757 daily observations of key performance indicators. The following approaches are applied: artificial neural networks (multilayer perceptron) in the STATISTICA package, the autoregressive integrated moving average (ARIMA) model in the Jupyter Notebook environment, as well as the built-in Microsoft Excel forecasting tool. Correlation and regression analysis were conducted to identify relationships between factors. Based on the forecast data, an economic justification of the investment project for the center's expansion was carried out, and the indicators of net present value (NPV), profitability index (PI), and discounted payback period (DPP) were calculated. The results of the study demonstrate that for short-term forecasting, the Excel toolkit shows the best accuracy, while ARIMA models and neural networks are more effective in accounting for nonlinear dependencies. The obtained conclusions can be used to improve management and planning systems in small educational organizations.

Keywords: time series forecasting, ARIMA model, neural networks, multilayer perceptron, small business, additional education, investment project, economic efficiency, net present value, payback period.

References

1. Kalinicheva D.A., Agapova E.G. Economic substantiation of the project "Mathematical Center 'Northern'". Collection of articles of the VIII International Scientific and Practical Conference. Saratov: NOP "Digital Science", 2024. pp. 8–18.
2. Raskatova M.V., Tereletskova E.E., Salo A.A., Chelyshev E.A. Comparative analysis of neural network and ARIMA models for time series forecasting: evaluation of efficiency and applicability. Bulletin of the Russian New University. Series: Complex Systems: Models, Analysis and Management. 2024. No. 1. pp. 110–119.
3. Dyusekenov D.S., Tyumentsev E.A. Comparative analysis of recurrent neural networks and the ARIMA autoregression model in forecasting non-stationary time series. Applied Mathematics and Fundamental Informatics. 2022. Vol. 9, No. 4. pp. 33–41.
4. Abotaleb M.S.A., Makarovskikh T.A. Development of algorithms for choosing the best time series models and neural networks to predict COVID-19 cases. Bulletin of the South Ural State University. Series: Computer Technologies, Automatic Control, Radio Electronics. 2021. Vol. 21, No. 3. pp. 26–35.
5. Belov M.S., Kovshova M.V. Improving the efficiency of small business in the field of IT education. Financial Life. 2022. No. 2. pp. 56–60.
6. Rudaev G.S., Ibragimov N.M. Evaluation of the effectiveness of master's education as a socially significant investment project. Current Issues of Economics and Sociology. Novosibirsk: IEOPP SB RAS, 2024. pp. 113–120.
7. Kuramshina K.S., Ostanina S.Sh. Improving methods for assessing the economic efficiency of innovative projects in the field of education. Bulletin of the Kazan Technological University. 2012. Vol. 15, No. 14. pp. 262–264.
8. Afanasyev V.N., Yuzbashev M.M. Time series analysis and forecasting: Textbook. M.: Finance and Statistics, 2001. 228 p.
9. Aivazyan S.A. Applied statistics. Volume 2. Fundamentals of econometrics. 2nd ed. M.: UNITY-DANA, 2001. 432 p.
10. Kuzembaeva M.M., Vasyanina V.I. Forecasting the number of migrants using a seasonal ARIMA model in Python. Statistical Education in Russia. Orenburg, 2023. pp. 454–462.