

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»;
Дробышевский Сергей Михайлович, д-р экон. наук, директор по научной работе, Институт экономической политики имени Е.Т. Гайдара;
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;
Моргунов Вячеслав Иванович, д-р экон. наук, ведущий научный сотрудник РАНХиГС при Президенте РФ;
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;
Радыгин Александр Дмитриевич, д-р экон. наук, проф., председатель ученого совета, Институт экономической политики имени Е.Т. Гайдара;
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. Департамента 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: 30.04.2024 Цена свободная Тираж 300 экз.
Формат: А4

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

Содержание

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

Профессиональная трансформация общества: концепция трехвекторной парадигмы: Web – Образование – Индустрия. Фальковская К.И. 4

МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА

Гравитационная модель миграции на пространстве ЕАЭС: исследование спилловер-эффектов интеграции. Шкиотов С.В., Маркин М.И. 13

Инвестиции в автомобильную промышленность Китая: текущее состояние и перспективы. Яо И, Черняев М.В. 21

ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ. МЕНЕДЖМЕНТ. МАРКЕТИНГ

Организационно-экономическая модель решения проблемы внедрения передового инструментария маркировки и прослеживаемости узлов, агрегатов и комплектующих изделий в целях оптимизации стоимости жизненного цикла машиностроительной продукции. Сафронов О.Е. 29

ЭКОНОМИКА ОТРАСЛЕЙ И РЕГИОНОВ

Характеристика экономики России санкционного периода. Шайбакова Л.Ф., Морозова Г.М. 35

ФИНАНСЫ. НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ. СТРАХОВАНИЕ

Способы и методы работы Центрального депозитария Армении с российскими ценными бумагами в условиях санкций. Жижченко С.Д. 40

Платежная система «Золотой стандарт». Давыдов В.А., Халилова М.Х. 46

Contents

ECONOMIC THEORY

Professional transformation of society: the concept of a three-vector paradigm: Web – Education – Industry. Falkovskaya K.I. 4

WORLD ECONOMY

Gravity model of migration in the EAEU space: study of spillover effects of integration. Shkiotov S.V., Markin M.I. 13

Investments in the Chinese automobile industry: current status and prospects. Yao I, Chernyaev M.V. 21

CONTROL THEORY. MANAGEMENT. MARKETING

An organizational and economic model for solving the problem of introducing advanced tools for marking and traceability of components, assemblies and components in order to optimize the life cycle cost of engineering products. Safronov O.E. 29

ECONOMY OF INDUSTRIES AND REGIONS

Characteristics of the Russian economy during the sanctions period. Shaibakova L.F., Morozova G.M. 35

FINANCE. TAXATION. INSURANCE

Ways and methods of work of the Central depository of Armenia with Russian securities under sanctions. Zhizhchenko S.D. 40

Payment system "Gold Standard". Davydov V.A., Khalilova M.Kh. 46

Профессиональная трансформация общества: концепция трехвекторной парадигмы: Web – Образование – Индустрия

Фальковская Ксения Игоревна

канд. соц. н., доцент, заместитель заведующего кафедрой стратегического управления ТЭК Российского государственного университета нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, kseniafalk@mail.ru

В статье представлен анализ зарубежных работ, посвященных образовательным парадигмам: от Образования 1.0 к Образованию 5.0. Смена этих парадигм предполагает, во-первых, трансформацию коммуникации в диаде «преподаватель – студент» / «учитель – ученик», которая должна привести к мощному развитию социального капитала, и во-вторых – появление новых технологий, используемых для повышения качества образовательного процесса и процесса обучения. Рассматриваются особенности субъекта и объекта образовательного процесса в каждой из парадигм. Сделана попытка показать взаимосвязь интернет-технологий, образовательного пространства и рынка труда, поскольку в рамках парадигмы Образование 5.0. выпускники образовательных организаций могут получить максимально практико-ориентированные и одновременно фундаментальные знания и стать конкурентоспособными.

Ключевые слова: образовательная парадигма, обучение и образование, субъект и объект образовательного процесса и процесса обучения, парадигмы Образование 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0, глобальная сеть Интернет.

Введение

Современное поколение и педагогов (учителей, преподавателей), и обучающихся в рамках школьного и вузовского образования является свидетелями стремительной смены образовательных парадигм: от классического, традиционного «одностороннего» процесса обучения к интерактивному, учитывающему необходимость индивидуализации образовательных программ, актуализации личностного потенциала обучающихся и раскрытия их уникальных способностей. Каждая парадигма представляет собой знаковый шаг в области обучения и образования, основанный на достижениях предыдущей версии. На наш взгляд, они требуют пересмотра как целей, содержания и технологий, так и в целом ценностей всего педагогического процесса.

Основная часть

Во всех без исключения исследованиях последних лет отмечается, что роль человеческого фактора, с точки зрения его качественной составляющей, будет повышаться. Навыки и квалификации работников станут ключом к успеху высокотехнологичных производств. По этой причине организации уже сегодня должны сосредоточить усилия на развитии квалифицированной рабочей силы, на системе эффективного управления человеческими ресурсами. И здесь важно акцентировать внимание не только на подборе, укомплектовании штата, ротации сотрудников, но и на процессе развития человеческих ресурсов, который включает профессиональное образование и переподготовку сотрудников [1].

Образовательные стандарты профессиональной подготовки меняются с развитием общества, определяя новые тренды и формируя новые парадигмы образования. В исторической ретроспективе таких парадигм пять: от парадигмы «Образование 1.0» до парадигмы «Образование 5.0». Рассмотрим каждую их них.

Образовательный стандарт 1.0 развивался параллельно с появлением Интернета в середине 1990-х годов. Многие эксперты называют это веб-платформой: режим «только для чтения», где обычное участие пользователя сводилось лишь к прокрутке предоставленной информации на статичных веб-ресурсах. Это было время интернет-бума доткомов (для технических пользователей), сектор образования почти не использовал эту платформу в академических целях.

Образование 1.0, являющееся традиционным и представляющее собой бихевиористский тип образования, характеризуется тем, что педагог является основным источником информации, а обучающиеся должны ее запоминать и повторять. Основное внимание в образовании 1.0 уделялось заучиванию, которое зачастую связано с запоминанием информации без понимания содержания [2]. Это так называемое «механическое обучение» не способствовало развитию критического мышления и навыков решения проблем. В контексте этой парадигмы методы обучения, как правило, основывались на обучении в лекционном монологическом стиле, а интерактивные технологии практически не использовались [3]. Акцент делался на педагоге как на авторитетной фигуре, а от учеников ожидалось, что они будут классическими объектами – пассивными «приемниками» информации. Образование 1.0 как тип образовательного подхода часто рассматривается как универсальный подход для ситуаций, где в стилях обучения не учитываются индивидуально-личностные особенности и способности обучающегося [4].

Ряд недостатков, среди которых основными, на наш взгляд, были пассивность обучения, отсутствие персонализации и поощрения творческого и независимого мышления в Образовании 1.0, привели к появлению следующей парадигмы – Образования 2.0. Она сместила акцент с механического заучивания на более активное обучение. Одной из ее ключевых особенностей является использование технологий для создания более интерактивного и увлекательного процесса обучения. В первую очередь это использование компьютеров и глобальной сети Интернет, которые позволили внедрить в процесс обучения цифровые ресурсы, видеоролики, анимацию, интерактивные симуляторы и т.д. [5].

Благодаря онлайн-ресурсам учащиеся получили доступ к огромному количеству учебных материалов, независимо от их местонахождения и социально-экономического статуса [6]. Стал применяться универсальный подход,

включающий смешанное и дистанционное обучение, который позволил каждому учиться в своем индивидуальном темпе, не будучи привязанным к конкретному месту обучения.

Однако, несмотря на многочисленные преимущества, у парадигмы Образование 2.0. был ряд недостатков. Инновационные технологии в основном использовались в качестве дополнения к традиционным методам обучения, базовым субъектом процесса все равно оставался педагог, а от обучающихся ожидалось, что они сохранят свою пассивность [7]. Также недостаточными были возможности использования механизмов совместного обучения и командной работы [8].

Парадигма Образование 3.0 устранила эти недостатки, полностью интегрируя технологии в процесс преподавания и обучения и делая акцент на активности и персонализации. Одной из ключевых особенностей этой парадигмы стало использование подхода «перевернутого класса», при котором обучающиеся смотрят лекции дома, выполняют домашние задания, а затем во время занятия обсуждают изученное и принимают участие в интерактивных мероприятиях. Этот принцип был предложен в 2007 году в Вудландской школе в штате Колорадо (США) учителями естественных наук Джонатаном Бергманом и Аароном Самсу. Такой подход развивает критическое мышление, креативность и навыки решения проблем, которые приобрели особую значимость в XXI веке [9, 10].

Формирование парадигмы Образование 3.0. однозначно обусловлено развитием Интернета. Web 3.0 известен как «*семантическая исполняющая сеть*», которая привела мир к новому явлению «*чтение-запись-выполнение*». Термин «*семантический*» имеет еще два уровня семантической разметки, который обозначает преодоление разрыва в коммуникации между пользователем и машиной, а веб-сервис выступает программным инструментом, предназначенным для того, чтобы помочь пользователю выполнить задачу, перенеся её с одного компьютера на другой. Web 3.0 обеспечил коммуникационный туннель, где различные приложения могли взаимодействовать друг с другом с помощью симметричных программных интерфейсов.

Парадигма Образование 3.0 уделяет особое внимание сотрудничеству обучающихся и командной работе, поощряя принимать активное участие в обучении. Это позволяет развивать значимые «*мягкие навыки*» (коммуникацию, сотрудничество, критическое мышление), а также

один из видов человеческого капитала – социальный капитал [11]. Кроме того, парадигма Образование 3.0 использует аналитику для отслеживания успеваемости обучающихся и позволяет выявлять пробелы в обучении. Благодаря этому облегчается задача педагога в адаптации образовательного процесса к потребностям обучающихся [12].

В то же время, как и у парадигмы Образование 1.0 и 2.0, система 3.0. имеет свои недостатки, среди которых ограниченное использование интерактивных технологий, которые в основном используются для доставки контента, недостаточное внимание к благополучию, профилактике стрессов и поддержке психического здоровья как обучающихся, так и преподавателей, а также уже несоответствующие требованиям времени возможности для сотрудничества и командной работы.

Парадигма Образование 4.0 устранила эти недостатки, а главное ввела передовые технологии искусственного интеллекта, виртуальной и дополненной реальности: Интернет вещей, облачные вычисления, анализ больших данных, блокчейн и сети 5G для улучшения процесса преподавания [13].

Образование 4.0 – это целостный подход к образованию, включающий новейшие технологии для улучшения практики обучения. Он построен на принципах персонализированного, ориентированного на обучающихся, адаптивного обучения и в полной мере предназначен для развития навыков XIX века: цифровой грамотности, сотрудничества, коммуникации, системного и критического мышления, лидерства. Научные исследования и технологические прорывы позволили грамотно интегрировать искусственный интеллект и машинное обучение (ML) в образование. Они могут использоваться для персонализации процесса обучения путем анализа данных обучающихся, а также адаптации самого содержания и темпов обучения в зависимости от их индивидуально-личностных особенностей [14].

Виртуальная и дополненная реальность (VR/AR) также все чаще используются в образовании для обеспечения захватывающего и интерактивного обучения. VR/AR можно использовать для моделирования сценариев реального мира, позволяя учиться на практике, получать опыт работы в безопасной и контролируемой среде [15]. Интернет вещей также играет важную роль в образовании 4.0, позволяя интегрировать интеллектуальные устройства и датчики в классе, тем самым осуществлять мониторинг и отслеживание вовлеченности обучающихся и их прогресса в режиме реального

времени, а также позволяет педагогам проводить более целенаправленное и персонализированное обучение [16]. Кроме того, использование геймификации в образовании также находится на подъеме, поскольку игры и интерактивные симуляторы используются для трансформации процесса обучения в более увлекательные и интересные формы. Геймификация также может использоваться для обучения сложным и абстрактным концепциям и для развития навыков решения неоднозначных задач. Парадигма Образование 4.0 значительно превосходит своих предшественников, в ней больше изменений в части диапазона и активности интеграции технологий по сравнению с другими версиями.

Несомненно, Web 3.0 обеспечил академическим институтам базовую основу для дальнейшего изучения и увязки компьютерных инструментов в академической среде обучения. Уже более десяти лет назад парадигма Образование 4.0 получила широкое признание в академической среде, потому что она была связана с разработкой адаптивных технологий [17]. Как педагоги, так и обучающиеся получили четко определенные роли: роли первых заключались в том, чтобы выполнять функции источника знаний, в то время как вторые являлись получателями этих знаний в академической среде. Подобный метод в основном и определялся как процесс обучения, основанный на инструкциях, с минимальным зрительным контактом или физическим взаимодействием между обучающимися и педагогами.

Образование 4.0 – это парадигма максимально эффективного использования технологий в учебной среде. Фокус на интеллектуальных технологиях, искусственном интеллекте, робототехнике, машинном обучении и анализе данных для создания лучшей и благоприятной среды погружения и интерактивного обучения – все это для большинства из нас стало неотъемлемой частью повседневной жизни. Высшие учебные заведения должны перенимать лучшие практики, чтобы выпускать более успешных выпускников, что может быть сделано только тогда, когда они перейдут на киберфизические системы (это информационно-технологическая концепция, подразумевающая интеграцию вычислительных ресурсов в физические сущности любого вида, включая биологические и рукотворные объекты). Подобные трансформации должны мотивировать лиц, принимающих решения, к тому, что технологии должны быть частью современной образовательной среды. Это вынуждает интегрировать технологический аспект в учебную программу

вузов, чтобы адаптироваться к современной академической среде.

Следует отметить, что интеграция технологий началась чуть раньше, с парадигмы Образование 2.0, в связи с революционной веб-работкой Web 2.0. Образование 3.0 – это третья революция в образовании, когда инновационные технологии получили большую интеграцию в преподавание. Дилемма этого развития заключалась в том, что не хватало сертифицированных и лицензированных специалистов (педагогов) для проведения учебной деятельности [18].

Прогресс, однако, не остановить, и парадигма Образование 4.0 сменяется Образованием 5.0. Одним из основных недостатков Образование 4.0 является очень высокая зависимость от технологий, в том числе от Интернета. Во-первых, обучающиеся становятся зависимыми от этих технологий и не развивают необходимых навыков для самостоятельного обучения. Во-вторых, появилась проблема доступности, связанная с барьерами для обучающихся, не имеющих доступа к глобальной сети. Таким образом формируются предпосылки к образовательной сегрегации, усиливая серьезное неравенство в обществе, так как в меньшей степени доступ к высоким технологиям есть именно у бедных слоев населения. В-третьих, следует отметить ограниченное взаимодействие с человеком, теряется прямая коммуникативная связь «обучающийся – педагог», что является необходимым элементом для развития социальных и эмоциональных навыков в процессе образования.

Парадигма Образование 5.0 направлена на устранение этих недостатков путем создания более инклюзивной и справедливой системы образования, использующей технологии для улучшения взаимодействия между людьми и содействия независимому обучению. Скорее всего, она будет сосредоточена на более персонализированном и адаптивном обучении, при котором технологии используются для улучшения человеческого опыта, а не для его замены. Кроме того, Образование 5.0 будет включать в себя использование больших данных, блокчейна и квантовых вычислений, и будет сосредоточено на разработке междисциплинарного подхода к обучению, интеграции различных областей обучения и содействие более тесному сотрудничеству между обучающимися и педагогами/учениками и учителями.

Образование 5.0 – это следующее поколение по приоритету перед предыдущими четырьмя версиями [19]. Все вовлеченные стороны, которые могли бы играть определенную

роль в обучении, такие как преподавательский состав, студенты и администрация, определяют ядро этой парадигмы. В частности, *обучение тесно связано и сосредоточено на обучающейся стороне, демонстрируется обучающейся стороной и управляется ею.*

Таким образом, обучающийся рассматривается как целостная личность, чьи ценности, убеждения, знания и навыки определяются не отдельно, а в системе, как подлежащие комплексному воспитанию и обучению.

Образование 5.0 предполагает следующие критерии:

- целенаправленное обучение;
- усовершенствованная и смешанная концепция персонализированного обучения;
- применение творческого мышления для решения проблем;
- развитие культуры обучения, основанной на ценностях.

Основными принципами парадигмы Образование 5.0 являются:

- Актуальная учебная программа. Учебная программа является ключом к формированию учебной среды. Для ее разработки требуется понятная методология проектирования, динамичность и органичность в образовательном пространстве. Предполагается включение учащихся в реальное практическое пространства для изучения и применения навыков в реальных отраслях и сферах хозяйства. Учащиеся должны быть способны применить полученные навыки, поэтому учебная программа должна включать проблематику, относящиеся к вызовам времени в целом и конкретного общества в частности. Это очевидный факт, но, увы, как показывает личный опыт автора, на практике это не всегда реализуется. Кроме того, в учебный план в обязательном порядке должен быть включены междисциплинарные и факультативные дисциплины.

- Инновации в системе преподавания и оценки. Необходимо технологически преобразовать образовательную среду, в которой учащиеся играют определяющую роль, перевести традиционные сценарии обучения из инструктивного режима в режим активного усвоения информации, в том числе посредством приобретения практических и прикладных знаний.

- Накопленный образовательный опыт. Весь процесс обучения – это процесс интеллектуального преобразования знаний в практически значимую информацию, для которого необходимы ориентация на практическую деятельность, внедрение технологий, адаптацию под требования внешней хозяйственной среды.

➤ Преобразующее обучение. Учебная среда адаптивно формируется в первую очередь к передовым технологиям, что способствует повышению эффективности образования и его содержательности. Формируется понятие «умных школ», оснащенных лаборатори-

ями для экспериментов и практического анализа данных, для отработки теорий и формул в интерактивной учебной среде.

Ниже на рисунке 1 представлен процесс трансформации Интернет-технологий и рассмотренных нами парадигм Образования.

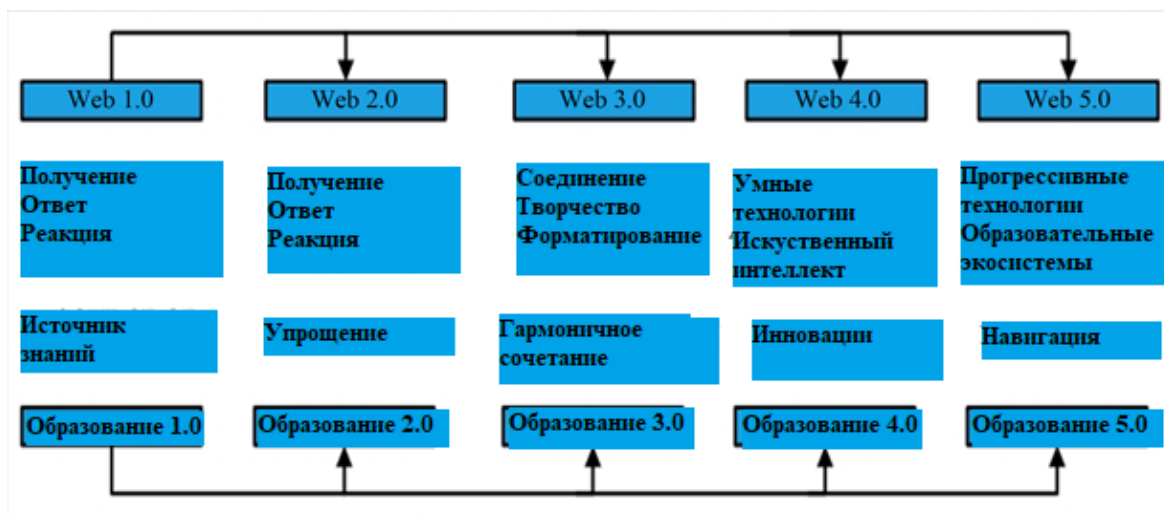


Рисунок 1. Процесс трансформации Интернет-технологий и парадигм Образования 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 и 5.0 [Составлено автором на основе изучения источников]

Глобализация является одним из наиболее важных факторов недавнего прошлого, влияющих на современное образование. Развитие информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) произвело революцию в переходе от традиционного образования к современным средствам обучения. ИКТ облегчают и усиливают переход от индустриального общества к информационному. Это явление оказывает сильное влияние на системы образования, приносит инновационные идеи, новые ценности в образовательные конструкты, роли обучающегося и педагога динамично меняются [20]. Глобализация вызывает большие сдвиги в социальном промышленном секторе, где общества трансформируются в общества, основанные на информации. Это также оказывает сильное влияние на культуры, поскольку культурное доминирование перерастает в современную форму культуры [21].

Заключение

Общество будущего – это диверсифицированная бизнес-конкурентная среда, где расстояния не столь важны, а страны и общества выходят на новые глобальные рынки (несмотря и вопреки сложившейся геополитической ситуации в мире), где организации и в целом экономика основаны на информационной платформе экономики знаний.

Предполагается, что подобная система управляется передовым знанием, используя конкурентный интеллектуальный потенциал

общества. Парадигма Образование 5.0 будет помогать и уже помогает выпускникам получить практически ориентированные и одновременно фундаментальные знания, основанные на навыках обучения и практическом опыте в конкурентной среде [20].

Сам процесс глобализации, конечно, нельзя оценивать исключительно с положительной стороны. Она не решает проблем растущего неравенства, финансовой коррупции, промышленного риска на рабочем месте, бедности, проблем экологии, что дополнительно создает нагрузку на сектор образования, особенно при подготовке технических специалистов, отвечающих глобальным вызовам, особенно в развивающихся и слаборазвитых странах [22].

Технологическое развитие помогает педагогам (учителям и преподавателям) совершенствовать свои методики преподавания в соответствии с международными стандартами и требованиями рынка. Роль педагога в парадигме Образование 5.0., на наш взгляд, не просто трансформируется, но и повышается. Среди основных ролей выделим следующие:

- *специалист в области технологий*: педагог (учитель/преподаватель) должен соответствовать требованиям специалиста в области компьютерных технологий, потому что современное образование больше полагается на источник знаний, а не просто на само знание. Следовательно, роль педагога заключается в том, чтобы предоставить учащимся источник

информации и помочь им использовать предоставленную информацию.

- *оказывающий поддержку*: педагог все больше играет роль лица, оказывающего поддержку, вместо традиционного способа проведения занятий. Обучающиеся (ученики/студенты) нуждаются в поддержке при освоении нового набора как технических, так и любых других знаний.

- *наставник*: в современном образовании роль педагога в большей степени сводится к тому, чтобы стать для обучающегося наставником, обладающим всеми способностями формировать поведение ученика, прививать ему необходимые качества для успешного развития в личностном и профессиональном плане, помогать в определении для него системы мотивации к обучению. Как показывает опыт, обучающийся в подавляющем числе случаев ищет образец для подражания, а не просто «традиционного преподавателя».

- *«рука помощи»*: знаковая, на наш взгляд, роль педагога заключается в оказании помощи обучающемуся во время процесса обучения и оказании помощи в других внеклассных мероприятиях в соответствии с политикой школы/вуза.

- *«ученик»*: это, пожалуй, квинтэссенция «нового репертуара» ролей педагога. Всегда быть открытым к новому знанию, как ученик, потому что обучение – это непрерывный процесс, длящийся всю жизнь. Эта роль, по нашему мнению, резко повышает ценность педагогических компетенций, может значимо мотивировать обучающихся, помогает успешнее учиться.

Естественно, что основным двигателем развития системы образования, особенно профессионального образования выступает спрос со стороны рынка труда. Причем это спрос критерийный: в распределении по требуемым специальностям, компетенциям, дополнительным навыкам в соответствии с параллельным развитием индустриальной сферы жизнедеятельности общества. Будем ли мы все свидетелями появления парадигмы Образование 6.0?! Скорее всего, да!

Литература

1. Benešová A., Tupa J. (2017). Requirements for Education and Qualification of People in Industry 4.0. *Procedia Manufacturing*, 11 /27th International Conference on Flexible Automation and Intelligent Manufacturing, FAIM2017, 27-30 June 2017, Modena, Italy. pp. 2195–2202. doi: 10.1016/j.promfg.2017.07.366. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.sci-hub.ru/10.1016/j.promfg.2017.07.366?](https://www.sci-hub.ru/10.1016/j.promfg.2017.07.366)
2. Barkley E. F. (2010). *Student engagement techniques: a handbook for college faculty* / Jossey-Bass, 416 p. ISBN: 978-0-470-28191-8 (pbk.). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://archive.org/details/studentengagement0000bark/page/n1/mode/2up> (дата обращения: 12.04.2024).
3. Warschauer M. (2003). *Technology and Social Inclusion: Rethinking the Digital Divide*. Cambridge (Mass.); London: MIT press, cop. 260 p. ISBN 0-262-23224-3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://books.google.co.in/books?id=nU4zz1O88mAC&printsec=frontcover&hl=ru&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false (дата обращения: 20.03.2024).
4. Felder R. M., Silverman L. K. (1988) Learning and teaching styles in engineering education // *Engineering education*. Vol. 78. No. 7. pp. 674-681. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/257431200_Learning_and_Teaching_Styles_in_Engineering_Education (дата обращения: 19.03.2024).
5. Docekal V., Tulinská H. (2015) The impact of technology on education theory // *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. Vol. 174. pp. 3765–3771. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sci-hub.ru/10.1016/j.sbspro.2015.01.1111> (дата обращения: 19.03.2024).
6. Vassilakopoulou P., Hustad, E. (2021). Bridging Digital Divides: a Literature Review and Research Agenda for Information Systems Research. *Information Systems Frontiers*. doi:10.1007/s10796-020-10096-3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sci-hub.ru/10.1007/s10796-020-10096-3> (дата обращения: 19.03.2024).
7. Anggriani A., Sarwi S., Masturi M. (2020) The effectiveness of guided discovery in distance learning to improve scientific literacy competencies of primary school students // *Journal of Primary Education*. Vol. 9. No. 5. pp. 454-462. doi: <https://doi.org/10.15294/jpe.v9i4.42600>. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://journal.unnes.ac.id/sju/jpe/article/view/42600/17374> (дата обращения: 20.03.2024).
8. Blau I., Shamir-Inbal T., Avdiel O. (2020). How does the pedagogical design of a technology-enhanced collaborative academic course promote digital literacies, self-regulation, and perceived learning of students? *The Internet and Higher Education*, Vol. 45. doi: 10.1016/j.iheduc.2019.100722. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

https://www.openu.ac.il/Lists/MediaServer_Documents/PersonalSites/InaBlau/How%20does%20the%20pedagogical%20design%20of%20a%20technology-enhanced%20collaborative.pdf (дата обращения: 20.03.2024).

9. Xie H., Chu H.-C., Hwang G.-J., Wang C.-C. (2019) Trends and development in technology-enhanced adaptive/personalized learning: A systematic review of journal publications from 2007 to 2017 // *Computers & Education*. Vol. 140. pp. 103 – 599. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sci-hub.ru/10.1016/j.compedu.2019.103599> (дата обращения: 03.04.2024).

10. Al-Samarraie H., Shamsuddin A., Alzahrani A. I. (2020) A flipped classroom model in higher education: a review of the evidence across disciplines // *Educational Technology Research and Development*, Vol. 68, No. 3, pp. 1017–1051. doi: 10.1007/s11423-019-09718-8. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pure.coventry.ac.uk/ws/files/31612861/Binder3.pdf> (дата обращения: 04.04.2024).

11. Van Leeuwen A., Janssen J. (2019) A systematic review of teacher guidance during collaborative learning in primary and secondary education // *Educational Research Review*. Vol. 27. P. 71–89. doi: 10.1016/j.edurev.2019.02.001. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sci-hub.ru/10.1016/j.edurev.2019.02.001> (дата обращения: 04.04.2024).

12. Nguyen A., Gardner L., Sheridan D. (2020) Data Analytics in Higher Education: An Integrated View // *Journal of Information Systems Education*. Vol. 31. Issue 1. pp. 61-71. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://jise.org/Volume31/n1/JISEv31n1p61.pdf> (дата обращения: 05.04.2024).

13. Peng H., Ma S., Spector J. M. (2019) Personalized adaptive learning: an emerging pedagogical approach enabled by a smart learning environment // *Smart Learning Environments*. Vol. 6. No. 1. pp. 1-14. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sci-hub.ru/10.1186/s40561-019-0089-y> (дата обращения: 05.04.2024).

14. Вихман В. В. Технологические тенденции Индустрии 4.0 в образовании: навигатор возможностей // *Профессиональное образование в современном мире*. 2022. Т. 12. № 1. С. 29-36. doi: <https://doi.org/10.20913/2618-7515-2022-1-4>. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://profed.nsau.edu.ru/jour/article/viewFile/927/828> (дата обращения: 06.04.2024).

15. Garzón J., Acevedo J. (2019) Meta-analysis of the impact of augmented reality on

students' learning gains // *Educational Research Review*. Vol. 27. pp. 244-260. doi.org/10.1016/j.edurev.2019.04.001. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sci-hub.ru/10.1016/j.edurev.2019.04.001> (дата обращения: 05.04.2024).

16. Hassan Al-Taai S. H, Kanber H. A, Mohammed al Dulaimi W. A. (2023) The Importance of Using the Internet of Things in Education // *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, Vol. 18. No. 1 doi.org/10.3991/ijet.v18i01.35999. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://online-journals.org/index.php/ijet/article/view/35999/12505> (дата обращения: 07.04.2024).

17. Sharma N. K. (2012). Globalization Effect on Education and Culture: An Analysis. *SSRN Electronic Journal*. doi:10.2139/ssrn.2069155. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sci-hub.ru/10.2139/ssrn.2069155> (дата обращения: 10.04.2024).

18. Anealka A.H. (2018) Education 4.0 Made Simple: Ideas for Teaching // *International Journal of Education and Literacy Studies*. No 6. pp. 92-98. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/327392112_Education_40_Made_Simple_Ideas_For_Teaching (дата обращения: 12.04.2024).

19. Mustafa Kamal N. N., Mohd Adnan A. H., Yusof A. A., Ahmad M. K., Mohd Kamal M. A. (2019). Immersive Interactive Educational Experiences – Adopting Education 5.0, Industry 4.0 Learning Technologies for Malaysian Universities / In *MNNF Network (Ed.), Proceedings of the International Invention, Innovative & Creative (InIIC) Conference, Series 1*. pp. 190-196. ISBN 978-967-15509-9-1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/334823709_Immersive_Interactive_Educational_Experiences_-_adopting_Education_50_Industry_40_learning_technologies_for_Malaysian_universities (дата обращения: 05.04.2024).

20. LeTendre G. K. (2022). Globalization and the Impact of ICT on Teachers' Work and Professional Status Abstract / In *The Palgrave Handbook of Teacher Education Research*. Palgrave Macmillan. pp.1731-1751. DOI:10.1007/978-3-030-59533-3_83

21. Sharma P. (2019). Digital Revolution of Education 4.0. // *International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT)*. ISSN: 2249-8958 (Online), Vol. 9, Issue 2. pp.

3558 – 3564. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ijeat.org/wp-content/uploads/papers/v9i2/A1293109119.pdf> (дата обращения: 10.04.2024).

22. Quainoo E. A., Aggrey R., Aggrey D., Adams F., Opoku E., Abubakari Z. W. (2022) The Impact of Globalization on Education: A Blessing or a Curse // *Education Journal*. No 11 (2). pp. 70-74. doi: 10.11648/j.edu.20221102.13. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sciencepublishinggroup.com/j/edu> (дата обращения: 10.04.2024).

Professional transformation of society: the concept of a three-vector paradigm: Web – Education – Industry

Falkovskaya K.I.

Gubkin Russian State University of Oil and Gas (National Research University)

The article presents an analysis of foreign works devoted to educational paradigms: from Education 1.0 to Education 5.0. A change in these paradigms involves, firstly, a transformation of communication in the “teacher-student” / “teacher-student” dyad, which should lead to a powerful development of social capital, and secondly, the emergence of new technologies used to improve the quality of the educational process and learning process. The features of the subject and object of the educational process in each of the paradigms are considered. An attempt has been made to show the relationship between Internet technologies, the educational space and the labor market, since within the framework of the Education 5.0 paradigm, graduates of educational organizations can obtain the most practice-oriented and at the same time fundamental knowledge and become competitive.

Keywords: educational paradigm, teaching and education, subject and object of the educational process and learning process, paradigms Education 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0, Internet.

References

1. Benešová A., Tupa J. (2017). Requirements for Education and Qualification of People in Industry 4.0. *Procedia Manufacturing*, 11/27th International Conference on Flexible Automation and Intelligent Manufacturing, FAIM2017, 27-30 June 2017, Modena, Italy. pp. 2195–2202. doi: 10.1016/j.promfg.2017.07.366. [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.sci-hub.ru/10.1016/j.promfg.2017.07.366?ysclid=lvpggqa86t695917366> (date of access: 03/18/2024).
2. Barkley E. F. (2010). *Student engagement techniques: a handbook for college faculty* / Jossey-Bass, 416 p. ISBN: 978-0-470-28191-8 (pbk.). [Electronic resource]. – Access mode: <https://archive.org/details/studentengagement0000bark/page/n1/mode/2up> (access date: 04/12/2024).
3. Warschauer M. (2003). *Technology and Social Inclusion: Rethinking the Digital Divide*. Cambridge (Mass.); London: MIT press, cop. 260 p. ISBN 0-262-

23224-3. [Electronic resource]. – Access mode: https://books.google.co.in/books?id=nU4zz1O88mAC&printsec=frontcover&hl=ru&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false (access date: 03/20/2024).

4. Felder R. M., Silverman L. K. (1988) Learning and teaching styles in engineering education // *Engineering education*. Vol. 78.No. 7. pp. 674-681. [Electronic resource]. – Access mode: https://www.researchgate.net/publication/257431200_Learning_and_Teaching_Styles_in_Engineering_Education (access date: 03/19/2024).
5. Docekal V., Tulinská H. (2015) The impact of technology on education theory // *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. Vol. 174. pp. 3765–3771. [Electronic resource]. – Access mode: <https://sci-hub.ru/10.1016/j.sbspro.2015.01.1111> (access date: 03/19/2024).
6. Vassilakopoulou P., Hustad, E. (2021). Bridging Digital Divides: a Literature Review and Research Agenda for Information Systems Research. *Information Systems Frontiers*. doi:10.1007/s10796-020-10096-3. [Electronic resource]. – Access mode: <https://sci-hub.ru/10.1007/s10796-020-10096-3> (date of access: 03/19/2024).
7. Anggriani A., Sarwi S., Masturi M. (2020) The effectiveness of guided discovery in distance learning to improve scientific literacy competencies of primary school students // *Journal of Primary Education*. Vol. 9.No. 5. pp. 454-462. doi: <https://doi.org/10.15294/jpe.v9i4.42600>. [Electronic resource]. – Access mode: <https://journal.unnes.ac.id/sju/jpe/article/view/42600/17374> (access date: 03/20/2024).
8. Blau I., Shamir-Inbal T., Avdiel O. (2020). How does the pedagogical design of a technology-enhanced collaborative academic course promote digital literacies, self-regulation, and perceived learning of students? *The Internet and Higher Education*, Vol. 45. doi: 10.1016/j.iheduc.2019.100722. [Electronic resource]. – Access mode: https://www.openu.ac.il/Lists/MediaServer_Documents/PersonalSites/InaBlau/How%20does%20the%20pedagogical%20design%20of%20a%20technology-enhanced%20collaborative.pdf (access date: 20.03.2024).
9. Xie H., Chu H.-C., Hwang G.-J., Wang C.-C. (2019) Trends and development in technology-enhanced adaptive/personalized learning: A systematic review of journal publications from 2007 to 2017 // *Computers & Education*. Vol. 140. pp. 103 – 599. [Electronic resource]. – Access mode: <https://sci-hub.ru/10.1016/j.compedu.2019.103599> (access date: 04/03/2024).
10. Al-Samarraie H., Shamsuddin A., Alzahrani A. I. (2020) A flipped classroom model in higher education: a review of the evidence across disciplines // *Educational Technology Research and Development*, Vol. 68, No. 3, pp. 1017–1051. doi:10.1007/s11423-019-09718-8. [Electronic resource]. – Access mode:

- <https://pure.coventry.ac.uk/ws/files/31612861/Binder3.pdf> (access date: 04/04/2024).
11. Van Leeuwen A., Janssen J. (2019) A systematic review of teacher guidance during collaborative learning in primary and secondary education // *Educational Research Review*. Vol. 27. P. 71–89. doi: 10.1016/j.edurev.2019.02.001. [Electronic resource]. – Access mode: <https://scihub.ru/10.1016/j.edurev.2019.02.001> (date of access: 04.04.2024).
 12. Nguyen A., Gardner L., Sheridan D. (2020) Data Analytics in Higher Education: An Integrated View // *Journal of Information Systems Education*. Vol. 31. Issue 1. pp. 61-71. [Electronic resource]. – Access mode: <https://jise.org/Volume31/n1/JISEv31n1p61.pdf> (access date: 04/05/2024).
 13. Peng H., Ma S., Spector J. M. (2019) Personalized adaptive learning: an emerging pedagogical approach enabled by a smart learning environment // *Smart Learning Environments*. Vol. 6.No. 1. pp. 1-14. [Electronic resource]. – Access mode: <https://scihub.ru/10.1186/s40561-019-0089-y> (access date: 04/05/2024).
 14. Vikhman V.V. Technological trends of Industry 4.0 in education: navigator of opportunities // *Professional education in the modern world*. 2022. T. 12. No. 1. P. 29-36. doi: <https://doi.org/10.20913/2618-7515-2022-1-4>. [Electronic resource]. – Access mode: <https://profed.nsau.edu.ru/jour/article/viewFile/927/828> (date of access: 06.04.2024).
 15. Garzón J., Acevedo J. (2019) Meta-analysis of the impact of augmented reality on students' learning gains // *Educational Research Review*. Vol. 27. pp. 244-260. doi.org/10.1016/j.edurev.2019.04.001. [Electronic resource]. – Access mode: <https://scihub.ru/10.1016/j.edurev.2019.04.001> (access date: 04/05/2024).
 16. Hassan Al-Taai S. H., Kanber H. A., Mohammed al Dulaimi W. A. (2023) The Importance of Using the Internet of Things in Education // *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, Vol. 18.No. 1 doi.org/10.3991/ijet.v18i01.35999. [Electronic resource]. – Access mode: <https://online-journals.org/index.php/ijet/article/view/35999/12505> (date of access: 04/07/2024).
 17. Sharma N. K. (2012). Globalization Effect on Education and Culture: An Analysis. SSRN Electronic Journal. doi:10.2139/ssrn.2069155. [Electronic resource]. – Access mode: <https://scihub.ru/10.2139/ssrn.2069155> (access date: 04/10/2024).
 18. Anealka A.H. (2018) Education 4.0 Made Simple: Ideas for Teaching // *International Journal of Education and Literacy Studies*. No. 6. pp. 92-98. [Electronic resource]. – Access mode: https://www.researchgate.net/publication/327392112_Education_40_Made_Simple_Ideas_For_Teaching (access date: 04/12/2024).
 19. Mustafa Kamal N. N., Mohd Adnan A. H., Yusof A. A., Ahmad M. K., Mohd Kamal M. A. (2019). Immersive Interactive Educational Experiences – Adopting Education 5.0, Industry 4.0 Learning Technologies for Malaysian Universities / In MNNF Network (Ed.), *Proceedings of the International Invention, Innovative & Creative (InIIC) Conference, Series 1*. pp. 190-196. ISBN 978-967-15509-9-1. [Electronic resource]. – Access mode: https://www.researchgate.net/publication/334823709_Immersive_Interactive_Educational_Experiences_-_adopting_Education_50_Industry_40_learning_technologies_for_Malaysian_universities (access date: 04/05/2024).
 20. LeTendre G. K. (2022). Globalization and the Impact of ICT on Teachers' Work and Professional Status Abstract / In *The Palgrave Handbook of Teacher Education Research*. Palgrave Macmillan. pp.1731-1751. DOI:10.1007/978-3-030-59533-3_83
 21. Sharma P. (2019). Digital Revolution of Education 4.0. // *International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT)*. ISSN: 2249-8958 (Online), Vol. 9, Issue 2. pp. 3558 – 3564. [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.ijeat.org/wp-content/uploads/papers/v9i2/A1293109119.pdf> (access date: 04/10/2024).
 22. Quainoo E. A., Aggrey R., Aggrey D., Adams F., Opoku E., Abubakari Z. W. (2022) The Impact of Globalization on Education: A Blessing or a Curse // *Education Journal*. No. 11 (2). pp. 70-74. doi: 10.11648/j.edu.20221102.13. [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.sciencepublishinggroup.com/ij/edu> (access date: 04/10/2024).

Гравитационная модель миграции на пространстве ЕАЭС: исследование спилловер-эффектов интеграции

Шкиотов Сергей Владимирович

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Экономика и управление», Ярославский государственный технический университет, shkiotov@yandex.ru

Маркин Максим Игоревич

старший преподаватель кафедры «Экономика и управление», Ярославский государственный технический университет, markinmi@ystu.ru

Формирование единого рынка труда на пространстве ЕАЭС создает как новые возможности, так и риски для ведущей экономики интеграционного объединения – России. С одной стороны, трудовая миграция традиционно рассматривается как ключевой драйвер роста национальной экономики: ведет к росту производительности труда и ВВП, позволяет «расшить» узкие места на региональных рынках труда и преодолеть демографические вызовы, стоящие перед российским обществом. Вместе с тем, беспрецедентное санкционное давление на российскую экономику, высокая инфляция и волатильность курса рубля, на фоне возможных вариантов реконфигурации состава ЕАЭС делает российский рынок труда менее привлекательным для граждан из союзных государств, переориентируя миграционные потоки на Восток. Более того, межрегиональная трудовая миграция в границах единого экономического пространства генерирует т.н. «спилловер-эффекты», оказывающие влияние на благосостояние населения стран, участвующих в интеграционных процессах. Спилловер-эффекты, связанные с межрегиональной трудовой миграцией, проявляются в экономике двояко: непосредственно влияя на динамику социально-экономического развития страны-реципиента и страны-донора и опосредованно, через изменение качества рынка труда, объемы выпуска наукоемкой продукции и трансфер знаний в экономике. Цель исследования – идентифицировать факторы, влияющие на интенсивность миграционных потоков на пространстве ЕАЭС. В результате проведенного исследования построена гравитационная модель, описывающая зависимость между интенсивностью миграционных потоков на пространстве ЕАЭС и двумя переменными: расстоянием между центрами экономических интересов (столицами стран) и величиной ВВП на душу населения в стране-реципиенте и стран-доноре.

Ключевые слова: внешняя трудовая миграция, спилловер-эффекты, гравитационная модель, ЕАЭС, интеграция.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-28-01774, <https://rscf.ru/project/23-28-01774/>

Введение

Одним из каналов трансмиссии спилловер-эффектов на пространстве интеграционного объединения является канал перетока трудовых ресурсов. В условиях открытости границ в рамках интеграционного объединения, унификации правил, стандартов и процедур, можно говорить об абсолютной мобильности не только капитала и технологий, но и трудовых ресурсов. При этом в соответствии с эффектом неравенства, описанным в классической литературе (Salera, 1951), экономические ресурсы будут перетекать из более бедных стран интеграционного объединения в более богатые. Спилловер-эффекты, связанные с перетоком трудовых ресурсов в рамках интеграционного объединения, проявляются в экономике двояко: непосредственно влияя на динамику социально-экономического развития страны-реципиента и страны-донора и опосредованно, через изменение качества рынка труда, объемы выпуска наукоемкой продукции и трансфер знаний в экономике.

В контексте функционирования Евразийского экономического союза (ЕАЭС), именно Россия, как крупнейшая экономика интеграционного объединения, выступает «центром притяжения» для потока трудовых мигрантов из стран-членов Союза. Однако вопрос – какие факторы детерминируют динамику этих потоков, как межрегиональная трудовая миграция влияет на благосостояние населения в странах-членах ЕАЭС остается пока без ответа.

Тематика спилловер-эффектов внешней трудовой миграции находит свое отражение в незначительном количестве экономических исследований: Laut, Pranizty, Sugiharti (2023); Ampofo, Cheng, Doko Tchatoka (2022); Moshiri & Bakhshi Moghaddam (2018); Carson A., Carson, D. & Lundström (2021); Jiang, Zhang, Xiong & Wang (2016). В исследованиях этих авторов, подчеркивается, что спилловер-эффекты трудовой миграции могут быть не только положительными (трансфер знаний, расширение рынка, рост доходов), но и отрицательными

(усиливает неравенство, ведет к росту безработицы и уровня цен). Проведенное Ткаченко и Зайцевым исследование показало, что такие показатели социально-экономического развития российских регионов как качество жизни населения, индекс производительности труда и ВРП зависят от динамики межрегиональной трудовой миграции из стран-членов ЕАЭС (Ткаченко и Зайцев, 2023).

В этом исследовании анализируются детерминанты межрегиональной трудовой миграции на пространстве ЕАЭС, определяющие степень интенсивности трудовых потоков из стран-членов Союза в Россию. Для решения столькой комплексной исследовательской задачи будет построена гравитационную модель миграции на пространстве ЕАЭС.

Понимание того, что социальные объекты ведут себя подобно физическим телам, то есть сила взаимодействия между двумя регионами, прямо пропорционально зависит от населенности этих территорий и обратно пропорциональна расстоянию между ними возникло еще в 19 веке (Carey, 1867). В настоящее время, гравитационные модели в экономической литературе традиционно используются в целях исследования торговых потоков между странами. Так, в работе Цвиль и Кусая выделены факторы, оказывающих влияние на экспортные торговые потоки Российской Федерации в страны-участницы ЕАЭС (на основе гравитационной модели Х. Линнемана) (Цвиль и Кусая, 2021); Vasudevan & Babu с помощью гравитационной модели показали, что наибольший выигрыш от эффекта создания торговли на пространстве ЕАЭС получают Россия и Армения, а наименьший – Киргизия (Vasudevan & Babu, 2021); Гинойн и Ткаченко на базе модифицированной гравитационной модели международной торговли выявили вклад изменений внешнеторговой политики стран ЕАЭС в рост их внешней торговли (Гинойн и Ткаченко, 2022); Озарнов идентифицировал факторы, влияющие на финансово-экономическое сотрудничество стран с развивающимся рынком в рамках трех блоков (ЕАЭС, БРИКС и ШОС), посредством построения гравитационной модели (Ozarnov, 2021).

Лишь относительно недавно, в начале 2000-х появляются исследования, в которых гравитационные модели используются для анализа миграционных потоков. Например, в работе Karemera, Oguledo & Davis с помощью этой модели оценивается влияние различных факторов на миграцию населения в США и Канаду (Karemera, Oguledo & Davis, 2000); Ramos отмечал, что благодаря доступности панельных

данных по странам в настоящее наблюдается всплеск интереса к гравитационным моделям миграции, что, впрочем, не исключает определенных ограничений и слабостей присущих этим моделям (эти же опасения звучат и в работе Beine, Bertoli & Fernández-Huertas Moraga) (Ramos, 2016; Beine, Bertoli & Fernández-Huertas Moraga, 2016); Backhaus, Martinez-Zarzoso & Muris исследовали влияние изменения климата на миграцию между странами опираясь на гравитационную модель (Backhaus, Martinez-Zarzoso & Muris, 2015); Botezat & Ramos использовали гравитационную модель миграции для объяснения феномена «утечки умов» в страны ОЭСР (Botezat & Ramos, 2020); Khan, Fatima & Fatima с помощью гравитационной модели миграции установили, что детерминантами миграции из Индии являются численность населения, расстояние, общий официальный язык и разница в доходах на душу населения (Khan, Fatima & Fatima, 2023); Beyer, Schewe & Lotze-Campen считают, что основанные на гравитационных моделях выводы о том, как те или иные переменные влияют или будут влиять на международную миграцию с течением времени, в действительности могут представлять собой статистические артефакты, а не истинные механизмы (авторы утверждают, что в своем нынешнем виде этот класс моделей не подходит для прогнозирования потоков миграции в ближайшие годы и десятилетия) (Beyer, Schewe & Lotze-Campen, 2022).

Несмотря на то, что существует огромный пласт публикаций российских экономистов, анализирующих миграционные потоки в том числе и на пространстве ЕАЭС (Касан улу (2021); Доброхлеб и Кондакова (2022); Лисинская (2019); Маевский (2021); Рахимов и Азизова (2022); Ткаченко (2016); Навроцкая, Сопилко и Мясникова (2022); Миропольский и Якшибаева (2018) и др.), можно говорить о существовании пробела в данной предметной области – отсутствии исследований интенсивности миграционных потоков и детерминант трудовой миграции с использованием гравитационных моделей.

Цель исследования – идентифицировать факторы, влияющие на интенсивность миграционных потоков на пространстве ЕАЭС.

Методы

Гравитационная модель миграции описывает влияние различных факторов (детерминант) на интенсивность миграционных потоков. Согласно этой модели, все факторы, такие как экономические условия, политические события, культурные различия и т.п., притягивают

людей к определенным агломерациям, создавая гравитационные поля, влияющие на миграционные потоки. Эти поля могут быть сильными или слабыми в зависимости от интенсивности этих факторов. Например, высокий уровень безработицы может привлечь людей, ищущих работу из других регионов, в то время как низкий уровень личной безопасности напротив, может стать фактором, негативно влияющим на потоки внешней трудовой миграции в агломерацию.

Общая гравитационная модель имеет вид:

$$M_{ijt} = A \frac{(X_{kit} X_{kjt})}{D_{ij}}$$

M_{ijt} – миграционный поток из региона i в регион j в году t ,

X_{kjt} – показатель k региона выбытия i в момент времени t ,

X_{kjt} – показатель k региона прибытия j в момент времени t ,

$\ln(D_{ij})$ – расстояние между объектами i и j ,

A – константа, X_i и X_j значимость объектов i и j .

Для построения гравитационной модели использовались следующие данные:

- ВВП на душу населения (как наиболее общий индикатор уровня жизни и благосостояния населения);

- расстояние: физическая удаленность центров экономических интересов стран i и j , (расстояние между столицами стран, в км);

- динамика миграционных потоков на пространстве ЕАЭС.

Все данные брались из официальных открытых источников: базы данных Всемирного Банка, Росстата.

Дамми-переменные модели: наличие общей границы (0/1); наличие общего языка (0/1); наличие альтернативных рынков труда (0/1); наличие ограничений на выезд (0) (см. табл. 1-2).

Таблица 1

Расстояние между столицами стран-членов ЕАЭС и наличие общей границы между странами

Страны ЕАЭС	Расстояние между столицами стран, км	Наличие общей границы между странами (0 – нет; 1 – да)
Россия-Беларусь	675	1
Россия-Казахстан	2273	1
Россия-Армения	1804	0
Россия-Киргизия	2990	0
Беларусь-Россия	675	1
Беларусь-Казахстан	2937	0
Беларусь-Армения	1984	0
Беларусь-Киргизия	3607	0
Казахстан-Россия	2273	1
Казахстан-Беларусь	2937	0
Казахстан-Армения	2407	0
Казахстан-Киргизия	948	1
Армения-Киргизия	2510	0
Армения-Россия	1804	0

Армения-Беларусь	1984	0
Армения-Казахстан	2407	0
Киргизия-Россия	2990	0
Киргизия-Беларусь	3607	0
Киргизия-Казахстан	948	1
Киргизия-Армения	2510	0

Источник: составлено авторами

Таблица 2

Дамми-переменные модели

Страны ЕАЭС	Наличие об-щего (русского) языка (0 – нет; 1 – да)	Наличие альтернативных рынков труда (0 – нет; 1 – да)
Армения	0	0
Беларусь	1	0
Казахстан	1	1
Киргизия	1	1

Источник: составлено авторами

Результаты

Результаты оценки модели:

Call:

$\ln(\text{formula} = \log(Y) \sim \log(\text{GDP}_i) + \log(\text{GDP}_j) + \log(D))$

Residuals:

Min 1Q Median 3Q Max

-5.6494 -0.7494 0.0166 1.0526 4.9869

Coefficients:

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)

(Intercept) -59.1283 11.0902 -5.332 5.44e-06

$\log(\text{GDP}_i)$ 5.9248 0.5760 10.287 2.90e-12 ***

$\log(\text{GDP}_j)$ 1.2516 0.5272 2.374 0.0231 *

$\log(D)$ -1.3209 0.6148 -2.149 0.0385 *

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1

' ' 1

Residual standard error: 1.891 on 36 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.7751, Adjusted R-squared: 0.7563

F-statistic: 41.35 on 3 and 36 DF, p-value: 9.425e-12

Из результатов регрессионного анализа мы можем сделать следующие выводы:

1. Регрессоры в модели являются статистически значимыми. Это означает, что связь между миграционными потоками, ВВП на душу населения и расстоянием является значимой, и наша модель хорошо описывает эти данные (об этом свидетельствует показатель из столбца $\text{Pr}(>|t|)$).

2. Показатель R^2 представляет собой долю дисперсии зависимой переменной, которая

объясняется моделью, и является универсальной мерой зависимости одной случайной величины от другой. В нашем случае, модель, учитывающая связь между миграционными потоками, ВВП на душу населения и расстоянием, имеет значение $R^2=0,78$, что говорит о высокой значимости связи между этими переменными.

Зависимость миграционного потока от ВВП на душу населения и расстояния имеет следующий вид:

$$M = X_i^{5,93} X_j^{1,25} D^{-1,32}$$

На рисунке 1 представлены данные, которые соответствуют 95%-ным доверительным границам. Это означает, что вероятность того, что данные находятся за пределами этих границ, составляет всего 5%. Таким образом, можно сказать, что данные хорошо соответствуют нормальному закону распределения. Проверим вывод о нормальности остатков нашей модели, используя тест Шапиро-Уилка.

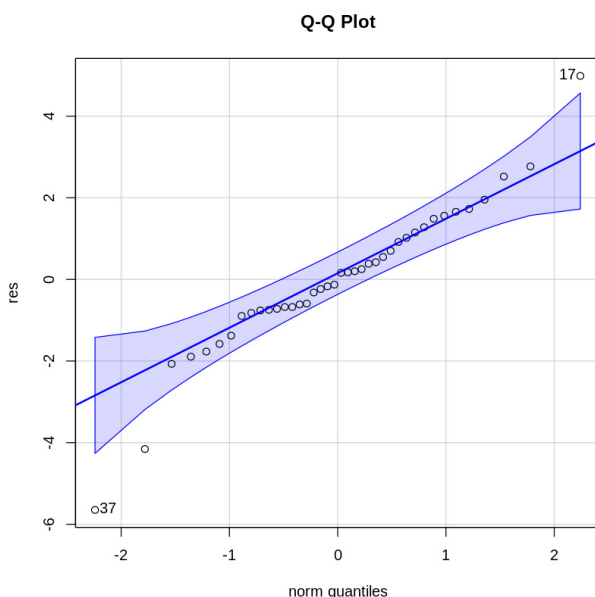


Рисунок 1. График остатков регрессии
Источник: построено авторами

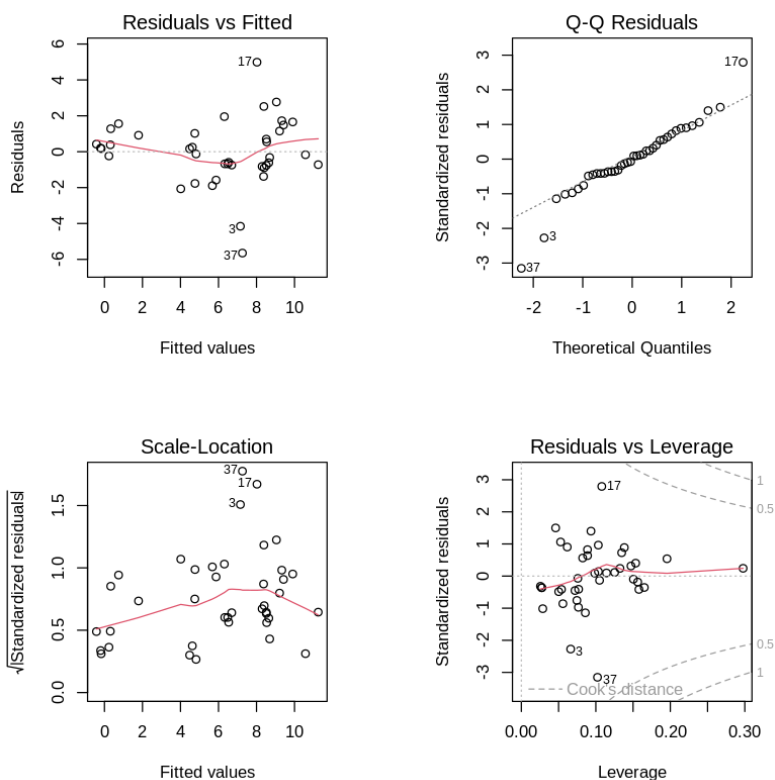


Рисунок 2. Диаграммы компонент и остатков регрессии
Источник: построено авторами

Проведенный тест показал, что распределение ошибок модели М не отличается от нормального распределения (p-value критерия W равно 0.1346). Визуальная оценка характера распределения остатков также согласуется с этим выводом.

Shapiro-Wilk normality test
data: resid(M)
W = 0.94775, p-value = 0.1346

Для проверки наличия нелинейной связи между зависимой и независимыми переменными можно использовать диаграммы компонент и остатков. Эти графики позволяют выявить любые систематические отклонения от линейной модели (см. рис.2).

Данные, представленные на рисунке 2, показывают, что требование линейности выполнено достаточно хорошо. Это означает, что наша модель, которая учитывает связь между миграционными потоками, ВВП на душу населения и расстоянием, может быть рассмотрена как линейная модель.

Далее проведем общую проверку соответствия требованиям, предъявляемым к линейным моделям, а также отдельно оценим асимметрию, эксцесс и гомоскедастичность.

ASSESSMENT OF THE LINEAR MODEL ASSUMPTIONS USING THE GLOBAL TEST ON 4 DEGREES-OF-FREEDOM:

Level of Significance = 0.05

Call:
gvlma(x = M)

Value	p-value	Decision
Global Stat	13.0647	0.309604 Assumptions acceptable.
Skewness	1.0549	0.304387 Assumptions acceptable.
Kurtosis	7.7426	0.065393 Assumptions acceptable.
Link Function	3.8010	0.081222 Assumptions acceptable.
Heteroscedasticity	0.4662	0.494725 Assumptions acceptable.

Результаты теста, представленные в первой строке "Global Stat", указывают на то, что данные полностью соответствуют всем статистическим предположениям, которые лежат в основе регрессии по методу наименьших квадратов.

Заключение

Полученная гравитационная модель трудовой миграции на пространстве ЕАЭС показывает, что миграционные потоки в рамках интеграционного объединения действительно зависят от двух переменных: расстояния между центрами экономических интересов (столицами стран) и величины ВВП на душу населения. В этом смысле созданная модель соответствует не только классическому пониманию гравитационной модели Ньютона, но и ее современным интерпретациям, связанным с анализом интенсивности трудовой миграции между странами (Karemera, Oguledo & Davis, 2000). Гравитационные модели представляют интерес не столько выявленными детерминантами, влияющими, в данном случае, на интенсивность потоков межрегиональной миграции, сколько предсказаниями, позволяющими прогнозировать развитие социально-экономических процессов.

Предсказания созданной гравитационной модели:

- изменение ВВП на душу населения (X_i) на 1% приведет к изменению миграционного потока в рамках ЕАЭС на 0.5148%;
- изменение ВВП на душу населения (X_j) на 1% приведет к изменению миграционного потока в рамках ЕАЭС на 0.5045%;
- снижение расстояния между центрами экономических интересов (столицами стран) (D) на 1% (например, за счет улучшения транспортной инфраструктуры) приведет к изменению миграционного потока в рамках ЕАЭС на 0.6402%.

Вместе с тем, необходимо понимать, что у построенной модели есть ряд существенных ограничений:

- недостаточная выборка данных и слишком короткий интервал исследования (это объясняется небольшим сроком функционирования анализируемого интеграционного объединения);
- проблема выброса данных (в анализируемом временном интервале на интенсивность трудовой миграции на пространстве ЕАЭС существенно повлияла пандемия коронавируса и последующий локдаун весной-летом 2020 года; экономические санкции против России в 2014 году и вызванное этим ослабление курса национальной валюты; начало СВО в 2022 году и сопутствующая двухзначная инфляция и высокая волатильность рубля);
- из модели исключены дамми-переменные – различия в трудовом и пенсионном законода-

тельстве между странами, а также любые другие факторы, благоприятствующие либо трудовой миграции.

Надеемся, что поставленные в исследовании задачи и полученные данные, активизируют новую волну прикладных исследований межрегиональной трудовой миграции на пространстве ЕАЭС.

Литература

1. Salera, V. (1951). The Customs Union Issue . Jacob Viner. *Journal of Political Economy*, 59(1), 84–84. <https://doi.org/10.1086/257042>
2. Laut, L. T., Pranizty, T. P. I., & Sugiharti, R. R. (2023). Does human capital spillover affect labor productivity? *Journal of Socioeconomics and Development*, 6(1), 36. <https://doi.org/10.31328/jсед.v6i1.3759>
3. Ampofo, A., Cheng, T. C., & Doko Tchatoka, F. (2022). Oil extraction and spillover effects into local labour market: Evidence from Ghana. *Energy Economics*, 106. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105699>
4. Moshiri, S., & Bakhshi Moghaddam, M. (2018). The effects of oil price shocks in a federation; The case of interregional trade and labour migration. *Energy Economics*, 75, 206–221. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2018.08.012>
5. Carson, D. A., Carson, D. B., & Lundström, L. (2021). Northern cities and urban–rural migration of university-qualified labour in Australia and Sweden: Spillovers, sponges, or disconnected city–hinterland geographies? *Geographical Research*, 59(3), 424–438. <https://doi.org/10.1111/1745-5871.12476>
6. Jiang, X., Zhang, L., Xiong, C., & Wang, R. (2016). Transportation and Regional Economic Development: Analysis of Spatial Spillovers in China Provincial Regions. *Networks and Spatial Economics*, 16(3), 769–790. <https://doi.org/10.1007/s11067-015-9298-2>
7. Ткаченко, И.К., Зайцев, А.Ю., Майорова, М.А. (2023). Кластерный анализ межрегиональной трудовой миграции и социально-экономического развития российской экономики. *Современные технологии управления*. 4(104). URL: <https://sovman.ru/article/10418/>
8. Carey, H.C. (1867) *Principles of social science*. JB Lippincott & Company.
9. Цвиль, М.М., Кусая, А.О. (2021). Анализ импортных потоков республики Кыргызстан из стран ЕАЭС с помощью гравитационной модели. *KANT*, 122-126.
10. Vasudevan, S. & Babu S. (2021). Trade Effects of Eurasian Economic Union and Global Production Sharing: A Gravity Analysis. *International Economic Journal*, 35(2), 223-241. DOI: 10.1080/10168737.2021.1901763
11. Гинойн, А.Б., Ткаченко, А.А. (2022). Внешнеторговая политика стран ЕАЭС: результаты имитационного моделирования. *Финансы: теория и практика*, 26(2), 175-189. DOI: 10.26794/2587-5671-2022-26-2-175-189
12. Ozarnov, R. (2021). The gravity model of the EAEU, SCO and BRICS countries. *SENTENTIA. European Journal of Humanities and Social Sciences*, 2. DOI: 10.25136/1339-3057.2021.2.33964
13. Karemera, D., Oguledo, V. I., & Davis, B. (2000). A gravity model analysis of international migration to North America. *Applied Economics*, 32(13), 1745–1755. <https://doi.org/10.1080/000368400421093>
14. Ramos, R. (2016). Gravity models: A tool for migration analysis. *IZA World of Labor*. <https://doi.org/10.15185/izawol.239>
15. Beine, M., Bertoli, S., & Fernández-Huertas Moraga, J. (2016). A Practitioners' Guide to Gravity Models of International Migration. *World Economy*, 39(4), 496–512. <https://doi.org/10.1111/twec.12265>
16. Backhaus, A., Martinez-Zarzoso, I., & Muris, C. (2015). Do climate variations explain bilateral migration? A gravity model analysis. *IZA Journal of Migration*, 4(1). <https://doi.org/10.1186/s40176-014-0026-3>
17. Botezat, A., & Ramos, R. (2020). Physicians' brain drain - A gravity model of migration flows. *Globalization and Health*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s12992-019-0536-0>
18. Khan, M. A., Fatima, Z., & Fatima, S. (2023). Revisiting the Gravity Model of Migration. *Foreign Trade Review*, 58(2), 329–349. <https://doi.org/10.1177/00157325221088707>
19. Beyer, R. M., Schewe, J., & Lotze-Campen, H. (2022). Gravity models do not explain, and cannot predict, international migration dynamics. *Humanities and Social Sciences Communications*, 9(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-022-01067-x>
20. Касан уулу С. (2021). Оценка влияния ремиттансов на социально-экономическое развитие Кыргызской республики и пути замещения миграции в условиях интеграционных процессов в ЕАЭС. *Научные записки молодых исследователей*, 9(2), 14-23.
21. Доброхлеб, В.Г., Кондакова, Н.А. (2022). Гендерная составляющая демографической безопасности стран ЕАЭС. *Женщина в российском обществе*. Специальный выпуск, 4-18.
22. Лисинская, И.Е. (2019). Правовой статус трудящегося в Евразийском экономическом союзе. *Вестник магистратуры*, 9-1(96).

23. Маевский, Д.П. (2021). Роль пандемии COVID-19 в трансформации масштабов и причин миграции населения стран ЕАЭС в Россию. *Вестник Омского университета. Серия «Экономика»*, 19(3), 132-140. DOI: 10.24147/1812-3988.2021.19(3).132-140.

24. Rakhimov, K., & Azizova, A. (2022). Comparative analysis of the EAEU and the EU common labour markets. *Vestnik RUDN. International Relations*, 22(1), 94-110. <https://doi.org/10.22363/2313-0660-2022-22-1-94-110>

25. Ткаченко, А.А. (2016). Проблемы экономической интеграции и миграционной политики России в ЕАЭС и ШОС. *Экономика. Налоги. Право*, 1, 24-31.

26. Навроцкая, Н.А., Сопилко, Н.Ю., Мясникова, О.Ю. (2022). Перспективные направления роста производительности труда в странах ЕАЭС. *Вестник РГГУ. Серия «Экономика. Управление. Право»*, 3. 105–115. DOI: 10.28995/2073-6304-2022-3-101-115

27. Миропольский, Д.Ю., Якшибаева, Г.В. (2018). Состояние и перспективы развития трудовой миграции России с государствами-членами ЕАЭС как фактор устойчивого социально-экономического развития. *Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета*. 29-37.

Gravity model of migration in the EAEU: a study of spillover effects of integration

Shkiotov S.V., Markin M.I.

Yaroslavl State Technical University

The formation of a single labor market in the EAEU creates both new opportunities and risks for Russia, the leading economy of the integration association. On the one hand, labor migration is traditionally regarded as a key driver of national economic growth: it leads to growth in labor productivity and GDP, allows to "expand" bottlenecks in regional labor markets and overcome demographic challenges facing Russian society. At the same time, the unprecedented sanctions pressure on the Russian economy, high inflation and volatility of the ruble exchange rate, against the background of possible options for reconfiguration of the EAEU composition makes the Russian labor market less attractive for citizens from the union states, reorienting migration flows to the East. Moreover, interregional labor migration within the borders of the common economic space generates so-called "spillover effects" that affect the welfare of the population of the countries involved in integration processes. Spillover effects associated with interregional labor migration are manifested in the economy in two ways: directly affecting the dynamics of socio-economic development of the recipient and donor countries and indirectly, through changes in the quality of the labor market, output of

knowledge-intensive products and knowledge transfer in the economy. The purpose of the study is to identify the factors affecting the intensity of migration flows in the EAEU space. As a result of the study, a gravity model describing the relationship between the intensity of migration flows in the EAEU space and two variables: the distance between the centers of economic interest (capitals of the countries) and the GDP per capita in the recipient and donor countries was constructed.

Keywords: external labor migration, spillover effects, gravity model, EAEU, integration.

References

1. Salera, V. (1951). The Customs Union Issue. Jacob Viner. *Journal of Political Economy*, 59(1), 84–84. <https://doi.org/10.1086/257042>
2. Laut, L. T., Pranizty, T. P. I., & Sugiharti, R. R. (2023). Does human capital spillover affect labor productivity? *Journal of Socioeconomics and Development*, 6(1), 36. <https://doi.org/10.31328/jсед.v6i1.3759>
3. Ampofo, A., Cheng, T. C., & Doko Tchatoka, F. (2022). Oil extraction and spillover effects into local labor market: Evidence from Ghana. *Energy Economics*, 106. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105699>
4. Moshiri, S., & Bakhshi Moghaddam, M. (2018). The effects of oil price shocks in a federation; The case of interregional trade and labor migration. *Energy Economics*, 75, 206–221. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2018.08.012>
5. Carson, D. A., Carson, D. B., & Lundström, L. (2021). Northern cities and urban–rural migration of university-qualified labor in Australia and Sweden: Spillovers, sponges, or disconnected city–hinterland geographies? *Geographical Research*, 59(3), 424–438. <https://doi.org/10.1111/1745-5871.12476>
6. Jiang, X., Zhang, L., Xiong, C., & Wang, R. (2016). Transportation and Regional Economic Development: Analysis of Spatial Spillovers in China Provincial Regions. *Networks and Spatial Economics*, 16(3), 769–790. <https://doi.org/10.1007/s11067-015-9298-2>
7. Tkachenko, I.K., Zaitsev, A.Yu., Mayorova, M.A. (2023). Cluster analysis of interregional labor migration and socio-economic development of the Russian economy. *Modern control technologies*. 4(104). URL: <https://sovman.ru/article/10418/>
8. Carey, H.C. (1867) *Principles of social science*. J. B. Lippincott & Company.
9. Tsvil, M.M., Kusaya, A.O. (2021). Analysis of import flows of the Republic of Kyrgyzstan from the EAEU countries using a gravity model. *KANT*, 122-126.
10. Vasudevan, S. & Babu S. (2021). Trade Effects of Eurasian Economic Union and Global Production Sharing: A Gravity Analysis. *International Economic Journal*, 35(2), 223-241. DOI: 10.1080/10168737.2021.1901763
11. Ginoyan, A.B., Tkachenko, A.A. (2022). Foreign trade policy of the EAEU countries: results of simulation modeling. *Finance: Theory and Practice*, 26(2), 175-189. DOI: 10.26794/2587-5671-2022-26-2-175-189

12. Ozarnov, R. (2021). The gravity model of the EAEU, SCO and BRICS countries. *SENTENTIA. European Journal of Humanities and Social Sciences*, 2. DOI: 10.25136/1339-3057.2021.2.33964
13. Karemera, D., Oguledo, V. I., & Davis, B. (2000). A gravity model analysis of international migration to North America. *Applied Economics*, 32(13), 1745–1755. <https://doi.org/10.1080/000368400421093>
14. Ramos, R. (2016). Gravity models: A tool for migration analysis. *IZA World of Labor*. <https://doi.org/10.15185/izawol.239>
15. Beine, M., Bertoli, S., & Fernández-Huertas Moraga, J. (2016). A Practitioners' Guide to Gravity Models of International Migration. *World Economy*, 39(4), 496–512. <https://doi.org/10.1111/twec.12265>
16. Backhaus, A., Martinez-Zarzoso, I., & Muris, C. (2015). Do climate variations explain bilateral migration? A gravity model analysis. *IZA Journal of Migration*, 4(1). <https://doi.org/10.1186/s40176-014-0026-3>
17. Botezat, A., & Ramos, R. (2020). Physicians' brain drain - A gravity model of migration flows. *Globalization and Health*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s12992-019-0536-0>
18. Khan, M. A., Fatima, Z., & Fatima, S. (2023). Revisiting the Gravity Model of Migration. *Foreign Trade Review*, 58(2), 329–349. <https://doi.org/10.1177/00157325221088707>
19. Beyer, R. M., Schewe, J., & Lotze-Campen, H. (2022). Gravity models do not explain, and cannot predict, international migration dynamics. *Humanities and Social Sciences Communications*, 9(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-022-01067-x>
20. Kasan uulu S. (2021). Assessment of the impact of remittances on the socio-economic development of the Kyrgyz Republic and ways of replacing migration in the context of integration processes in the EAEU. *Scientific notes of young researchers*, 9(2), 14-23.
21. Dobrokhleb, V.G., Kondakova, N.A. (2022). Gender component of demographic security in the EAEU countries. *Woman in Russian society. Special issue*, 4-18.
22. Lisinskaya, I.E. (2019). Legal status of workers in the Eurasian Economic Union. *Bulletin of Magistracy*, 9-1(96).
23. Mayevsky, D.P. (2021). The role of the COVID-19 pandemic in transforming the scale and causes of migration of the population of the EAEU countries to Russia. *Bulletin of Omsk University. Economics Series*, 19(3), 132-140. DOI: 10.24147/1812-3988.2021.19(3).132-140.
24. Rakhimov, K., & Azizova, A. (2022). Comparative analysis of the EAEU and the EU common labor markets. *Vestnik RUDN. International Relations*, 22(1), 94-110. <https://doi.org/10.22363/2313-0660-2022-22-1-94-110>
25. Tkachenko, A.A. (2016). Problems of economic integration and migration policy of Russia in the EAEU and SCO. *Economy. Taxes. Law*, 1, 24-31.
26. Navrotskaya, N.A., Sopilko, N.Yu., Myasnikova, O.Yu. (2022). Promising directions for growth of labor productivity in the EAEU countries. *Bulletin of the Russian State University for the Humanities. WITH Series "Economics. Control. Law"*, 3. 105–115. DOI: 10.28995/2073-6304-2022-3-101-115
27. Miropolsky, D.Yu., Yakshibaeva, G.V. (2018). The state and prospects for the development of labor migration in Russia with the EAEU member states as a factor in sustainable socio-economic development. *News of the St. Petersburg State Economic University*. 29-37.

Инвестиции в автомобильную промышленность Китая: текущее состояние и перспективы

Яо И

аспирант, экономический факультет, РУДН
1042228216@pfur.ru

Черняев Максим Васильевич

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры национальной экономики, экономический факультет, РУДН, chernyaev-mv@rudn.ru

В условиях глобальной экономической нестабильности и ужесточения конкуренции на мировых рынках, автомобильная промышленность Китайской Народной Республики (далее КНР) демонстрирует устойчивый рост и привлекает значительные объемы инвестиций. Данное исследование ставит своей целью проанализировать текущее состояние инвестиционной привлекательности автомобильного сектора КНР и оценить перспективы его дальнейшего развития. Для достижения поставленной цели были применены методы статистического анализа, экспертных оценок и экономико-математического моделирования. Материалами для исследования послужили данные Национального бюро статистики КНР, отчеты международных консалтинговых компаний, а также публикации в специализированных изданиях.

Результаты проведенного анализа свидетельствуют о том, что объем инвестиций в автомобильную отрасль Китая в 2022 году достиг 115,7 млрд долл. США, увеличившись на 12,5% по сравнению с предыдущим годом. При этом доля иностранных инвестиций составила 62,3%. Ключевыми факторами инвестиционной привлекательности автопрома КНР являются: емкость внутреннего рынка (продажи автомобилей в КНР в 2022 г. превысили 26,2 млн шт.), государственная поддержка отрасли (субсидии, налоговые льготы и т.д.), развитие экспортного потенциала (в 2022 г. экспорт автомобилей из КНР вырос на 54,1% до 3,1 млн шт.). Выявлены основные риски для инвесторов: замедление темпов экономического роста в Китае, обострение торговых противоречий с США, ужесточение экологических требований и др. Тем не менее, долгосрочные перспективы инвестирования в автопром КНР оцениваются позитивно, чему будет способствовать дальнейшее расширение рынка, внедрение инновационных технологий и реализация стратегии "Сделано в Китае 2025".

Ключевые слова: автомобильная промышленность Китая, инвестиционная привлекательность, трансформация глобальной экономики, экономическое развитие.

Введение

В условиях ускоренной трансформации глобального экономического ландшафта и интенсификации международной конкуренции, автомобильная промышленность традиционно выступает одним из ключевых драйверов экономического роста и технологического прогресса. Являясь одной из наиболее капиталоемких и наукоемких отраслей, автомобилестроение генерирует мощные мультипликативные эффекты, стимулируя развитие широкого спектра смежных секторов – от металлургии и химической промышленности до сферы информационно-коммуникационных технологий. При этом все процесс необходимо рассматривать в тесной взаимосвязи экономических и политических аспектов [17]. В этом контексте исключительную значимость приобретает анализ инвестиционных процессов в автомобильной индустрии ведущих стран-производителей, к числу которых относится КНР.

Необходимо констатировать, что на современном этапе КНР уверенно удерживает лидирующие позиции в глобальном автомобилестроении, занимая первое место в мире как по объемам производства, так и по емкости внутреннего рынка. Так, по данным Международной организации автопроизводителей (OICA), в 2022 году в КНР было выпущено 26,1 млн автотранспортных средств, что составляет 33,4% мирового производства. При этом продажи автомобилей на внутреннем рынке достигли беспрецедентной отметки в 26,2 млн единиц, увеличившись на 9,1% по сравнению с предыдущим годом. Столь впечатляющие результаты были достигнуты во многом благодаря масштабным инвестициям в модернизацию и расширение производственных мощностей, а также активному внедрению передовых технологий и инновационных решений.

По оценкам экспертов авторитетной консалтинговой компании PricewaterhouseCoopers (PwC), совокупный объем инвестиций в автомобильную промышленность КНР в 2022 году составил 115,7 млрд долл. США, продемонстрировав рост на 12,5% по сравнению с показателем предыдущего года. При этом особого

внимания заслуживает тот факт, что доля иностранных капиталовложений достигла рекордных 62,3%, свидетельствуя о высоком уровне доверия зарубежных инвесторов к китайскому автопрому. Наиболее активными игроками на этом поле являются компании из Германии, Японии, США и Южной Кореи, которые расширяют свое присутствие в КНР путем создания совместных предприятий, открытия R&D-центров и локализации производства ключевых компонентов.

Анализируя ключевые факторы инвестиционной привлекательности автомобильного сектора КНР, следует выделить несколько основополагающих моментов. Во-первых, это огромная емкость и динамичный рост внутреннего рынка, обусловленные повышением благосостояния населения, урбанизацией и расширением среднего класса. Согласно последним исследованиям компании McKinsey & Co., к 2030 году количество автомобилей в КНР может превысить 400 млн единиц, а объем продаж достичь 35 млн в год. Во-вторых, значимым преимуществом китайского автопрома является всесторонняя государственная поддержка в виде субсидий, налоговых льгот, преференций при получении земельных участков, а также реализации масштабных инфраструктурных проектов. В-третьих, в последние годы КНР существенно нарастил свой научно-технологический потенциал в сфере автомобилестроения, сфокусировавшись на таких перспективных направлениях, как электромобили, автономное вождение, интеллектуальные транспортные системы и концепция "Индустрия 4.0". Так, в 2022 году на долю КНР пришлось 57,4% от общемирового объема продаж электромобилей (3,5 млн шт.), а количество зарегистрированных патентов в области НИОКР автомобильной отрасли превысило 200 тыс. В-четвертых, нельзя не отметить впечатляющий рост экспортного потенциала китайского автопрома – в 2022 г. экспорт автомобилей из КНР увеличился на рекордные 54,1% и достиг 3,1 млн единиц, что свидетельствует о растущей конкурентоспособности местных производителей на зарубежных рынках.

Статистические данные и методы исследования

При проведении настоящего исследования были использованы статистические данные, аналитические отчеты, а также экспертные оценки и прогнозы, характеризующие развитие автомобильной отрасли КНР. Важнейшими источниками эмпирической информации послужили

официальные публикации Национального бюро статистики КНР, Министерства промышленности и информатизации КНР, Китайской ассоциации автопроизводителей (СААМ), а также ведущих международных организаций и консалтинговых компаний, таких как Международная организация автопроизводителей (OICA), Европейская ассоциация автомобильных поставщиков (CLEPA), McKinsey & Co., Boston Consulting Group, PricewaterhouseCoopers и др.

В процессе работы над статьей применялись методы логического и сравнительного анализа, синтеза и обобщения, статистической обработки данных, экспертных оценок, а также элементы экономико-математического и компьютерного моделирования. На основе систематизации и критического осмысления обширного фактологического материала были выявлены ключевые тенденции, проблемы и перспективы инвестиционной активности в автомобильной промышленности КНР.

Особое внимание было уделено идентификации факторов инвестиционной привлекательности китайского автопрома, оценке рисков и ограничений для капиталовложений, а также определению долгосрочных сценариев развития отрасли с учетом реализации стратегических государственных инициатив, таких как план "Сделано в Китае 2025". Для получения релевантных выводов использовались методы SWOT-анализа, GAP-анализа, многофакторного моделирования, а также элементы форсайта и построения дорожных карт.

Полученные результаты прошли верификацию путем сопоставления с актуальными исследованиями по данной проблематике, проведенными ведущими зарубежными и китайскими экономистами и экспертами, такими как Д.Ю. Федотова, Кай Лиу, Вэй Лу, Цзяньпин Чжу, Фэн Чжао, Юнкуй Хэ и др. Апробация основных положений работы была осуществлена в ходе научных дискуссий на международных конференциях и круглых столах, посвященных вопросам развития мировой автомобильной индустрии и инвестиционной политики КНР.

Результаты исследования

Проведенный анализ позволил установить, что в 2022 году объем инвестиций в основную капитал автомобильной промышленности КНР достиг 780,3 млрд юаней (115,7 млрд долл. США), увеличившись на 12,5% по сравнению с предыдущим годом [7]. При этом доля иностранных инвестиций составила рекордные 62,3%, или 486,1 млрд юаней (72,1 млрд долл.

США). Наиболее активными зарубежными инвесторами выступили компании из Германии (19,2%), Японии (17,4%), США (12,6%) и Южной Кореи (9,3%) [2]. Ключевыми направлениями капиталовложений стали расширение и модернизация производственных мощностей (48,2%), НИОКР и внедрение инновационных технологий (31,4%), развитие инфраструктуры и логистики (12,7%), а также слияния и поглощения (7,7%) [11].

Важнейшим фактором инвестиционной привлекательности автомобильного сектора КНР является емкость внутреннего рынка, которая в 2022 году достигла беспрецедентного уровня в 26,2 млн проданных автомобилей (+9,1% к 2021 г.) [5]. Согласно прогнозам экспертов McKinsey & Co., к 2030 году количество автомобилей в КНР может превысить 400 млн единиц, а объем продаж – 35 млн в год [14]. Росту внутреннего спроса способствуют такие факторы, как повышение благосостояния населения (ВВП на душу населения в 2022 г. – 12 551 долл. США, +8,1% к 2021 г.), ускоренная урбанизация (уровень урбанизации в 2022 г. – 64,7%, +1,2 п.п. к 2021 г.), а также расширение среднего класса (в 2022 г. – 707 млн чел., или 50,8% населения) [3].

Значимым конкурентным преимуществом автопрома КНР является всесторонняя государственная поддержка, включающая субсидии, налоговые льготы, преференции при получении земельных участков и реализацию масштабных инфраструктурных проектов. Так, в рамках 14-й пятилетки (2021-2025 гг.) на развитие автомобильной отрасли предусмотрено 1,7 трлн юаней (252 млрд долл. США), в т.ч. на субсидирование производства электромобилей и зарядной инфраструктуры – 590 млрд юаней (87,4 млрд долл. США) [9]. Благодаря государственным стимулам доля электромобилей в общем объеме продаж автомобилей в КНР в 2022 году достигла 21,7% (5,7 млн шт.), а к 2025 году ожидается ее увеличение до 35% (11,2 млн шт.) [13].

Существенным фактором инвестиционной привлекательности китайского автопрома является динамичный рост экспортного потенциала. В 2022 году экспорт автомобилей из КНР увеличился на 54,1% и составил 3,1 млн единиц на сумму 74,2 млрд долл. США (+48,6% к 2021 г.) [6]. Основными направлениями экспорта стали страны АСЕАН (32,4%), ЕС (24,7%), Ближний Восток (14,2%), Африка (11,5%) и Латинская Америка (9,3%). Наибольшим спросом на зарубежных рынках пользуются китайские электромобили, внедорожники

и кроссоверы, а также легкие коммерческие автомобили [15]. Ожидается, что к 2025 году экспорт автомобилей из КНР может достичь 5 млн единиц на сумму свыше 120 млрд долл. США [1].

В последние годы автомобильная промышленность Китая демонстрирует впечатляющий прогресс в сфере НИОКР и технологических инноваций. В 2022 году расходы на НИОКР в автомобильном секторе КНР составили 157,8 млрд юаней (23,4 млрд долл. США), увеличившись на 15,3% по сравнению с предыдущим годом [8]. При этом количество зарегистрированных патентов достигло 223,6 тыс. (+19,7% к 2021 г.), из которых 38,2% приходится на электромобили и гибриды, 24,6% – на автономное вождение и интеллектуальные транспортные системы, 19,4% – на силовые установки, трансмиссии и шасси, 17,8% – на новые материалы, электронику и программное обеспечение [12]. Лидерами по количеству патентов являются компании BYD (16 247), Geely (12 894), SAIC (11 562), Changan (9 317) и GAC (8 106) [4].

Инновационные разработки китайских автопроизводителей находят практическое применение в серийных моделях автомобилей. Так, в 2022 году на долю КНР пришлось 57,4% мировых продаж электромобилей (3,5 млн шт.), причем местный бренд BYD впервые опередил американскую Tesla, реализовав 1,86 млн электромобилей (+208,6% к 2021 г.) [10]. Стремительно развивается сегмент автономных транспортных средств – в 2022 году в КНР было выдано 424 лицензии на испытания беспилотных автомобилей, а их общий пробег превысил 10 млн км. Ожидается, что к 2030 году объем рынка автономных транспортных средств в КНР достигнет 1,3 трлн юаней (193 млрд долл. США) [6].

Несмотря на очевидные успехи и позитивную динамику, автомобильный сектор Китая сталкивается с рядом вызовов и ограничений, способных негативно повлиять на перспективы его дальнейшего развития. Одним из ключевых рисков является замедление темпов экономического роста в КНР, обусловленное структурными дисбалансами, демографическими проблемами и ограничениями модели экстенсивного развития. Так, в 2022 году прирост ВВП Китая составил 5,5%, что является самым низким показателем за последние 30 лет (за исключением 2020 года, когда экономика пострадала от пандемии COVID-19) [3]. Согласно прогнозам Международного валютного фонда, в период до 2027 года среднегодовые темпы прироста ВВП КНР могут снизиться до 4,7%, что неизбежно отразится на потребительской активности населения и спросе на автомобили [1].

Серьезным вызовом для китайского автопрома является обострение торгово-экономических противоречий с США и другими странами, которые вводят ограничения на экспорт высокотехнологичной продукции и комплектующих в КНР. Например, в 2022 году США ужесточили контроль за экспортом в КНР полупроводниковых чипов, используемых в автомобильной электронике и системах автономного вождения [9]. В результате многие китайские автопроизводители столкнулись с перебоями в поставках критически важных компонентов, что привело к сокращению объемов производства и отставанию от графика запуска новых моделей.

Еще одним фактором риска является ужесточение экологических требований как на внутреннем, так и на внешних рынках. Следуя глобальному тренду декарбонизации, правительство КНР поставило цель достичь пика выбросов CO₂ к 2030 году и углеродной нейтральности к 2060 году [6]. Для автомобильной отрасли это означает необходимость ускоренного перехода к производству электромобилей и гибридов, что потребует масштабных инвестиций в НИОКР, модернизацию производственных мощностей и развитие зарядной инфраструктуры. По оценкам экспертов, совокупные затраты на реализацию этих задач в период до 2060 года могут превысить 16 трлн юаней (2,4 трлн долл. США) [13].

Серьезным вызовом для китайских автопроизводителей является растущая конкуренция со стороны зарубежных брендов, которые активно наращивают свое присутствие на рынке КНР. Так, в 2022 году немецкий концерн Volkswagen открыл в провинции Аньхой новый завод полного цикла проектной мощностью 300 тыс. автомобилей в год, а американская Tesla запустила в Шанхае производство электромобилей Model Y для местного рынка [7]. При этом многие зарубежные компании делают ставку на кооперацию с китайскими партнерами в формате совместных предприятий, получая доступ к их производственным мощностям, цепочкам поставок и дистрибьюторским сетям. В этих условиях местным игрокам становится все сложнее конкурировать по качеству, технологиям и инновационности продукции [11].

Тем не менее, несмотря на указанные риски и ограничения, долгосрочные перспективы инвестирования в автомобильный сектор КНР оцениваются экспертами позитивно. Этому будет способствовать дальнейший рост емкости внутреннего рынка, обусловленный повышением благосостояния и потребительской активности населения, а также реализацией мас-

штабных государственных программ по стимулированию спроса, таких как "Автомобили для села" и "Утилизация старых автомобилей" [14]. Важным драйвером развития отрасли станет увеличение экспорта автомобилей и комплектующих, чему будет способствовать заключение новых соглашений о свободной торговле, снижение таможенных пошлин и упрощение административных процедур [12].

Значимым фактором инвестиционной привлекательности китайского автопрома является активное внедрение передовых технологий и инновационных решений, таких как электрификация, автономное вождение, подключенные автомобили, интеллектуальные транспортные системы и др. [8]. Благодаря синергии государственной политики, корпоративных инвестиций и научных разработок, Китай имеет все шансы стать глобальным лидером в сфере производства транспортных средств на новой технологической основе, формируя стандарты и задавая тренды развития мировой автомобильной индустрии [2].

Дополнительным стимулом для притока инвестиций в автопром КНР станет реализация долгосрочной стратегии "Сделано в Китае 2025", нацеленной на комплексную модернизацию и повышение конкурентоспособности обрабатывающей промышленности страны [4]. В рамках данной инициативы предусмотрены меры по углублению международного научно-технического сотрудничества, трансферу передовых зарубежных технологий, поддержке выхода китайских компаний на внешние рынки, созданию глобальных цепочек добавленной стоимости и усилению влияния КНР в системе мирохозяйственных связей [15]. Ожидается, что к 2025 году доля автомобильной промышленности в ВВП КНР возрастет с текущих 10% до 15%, а экспорт автомобилей и комплектующих превысит 20% от общего объема экспорта страны [5].

Результаты исследования также показывают, что в 2022 году объем производства автомобилей в КНР достиг 26,1 млн единиц, увеличившись на 7,3% по сравнению с предыдущим годом. При этом доля КНР в мировом производстве автотранспортных средств составила 33,4%, что является самым высоким показателем в глобальном масштабе. Для сравнения, удельный вес США и Японии в общемировом выпуске автомобилей находится на уровне 12,1% и 10,4% соответственно. КНР также лидирует по объему производства электромобилей и гибридов – 5,4 млн единиц в 2022 году (+54,2% к 2021 г.), что составляет 20,7% от общего объема выпуска автомобилей в стране и

56,8% от мирового производства электрифицированных транспортных средств.

Анализ структуры инвестиций в основной капитал автомобильной промышленности КНР показывает, что в 2022 году наибольший удельный вес приходился на совместные предприятия с участием иностранных компаний – 58,2%, или 454,2 млрд юаней (67,3 млрд долл. США). При этом на долю полностью иностранных предприятий пришлось 28,1% (219,3 млрд юаней, или 32,5 млрд долл. США), а на китайские компании – 13,7% (106,8 млрд юаней, или 15,9 млрд долл. США). Топ-5 зарубежных инвесторов в автопром Китая включает Volkswagen (17,2%), Toyota (12,5%), General Motors (10,4%), BMW (8,7%) и Daimler (7,9%). В то же время крупнейшими китайскими инвесторами являются SAIC Motor (24,6%), Geely (19,3%), Changan (14,2%), BYD (11,7%) и Great Wall Motors (9,5%).

Существенный рост инвестиций в НИОКР и внедрение инновационных технологий способствует динамичному развитию патентной активности в автомобильном секторе КНР. Так, в 2022 году количество заявок на регистрацию патентов достигло 327,5 тыс. (+22,1% к 2021 г.), из которых 278,4 тыс. (85%) приходится на местные компании и исследовательские организации, а 49,1 тыс. (15%) – на зарубежных игроков. При этом наибольшее число патентных заявок связано с технологиями производства тяговых аккумуляторов (29,4%), силовой электроники (25,7%), систем управления электродвигателями (19,2%), а также функций автономного вождения (14,6%) и подключенных автомобилей (11,1%). Лидерами по количеству патентных заявок среди китайских компаний являются CATL (9 874), BYD (8 162), Geely (6 935), BAIC (5 618) и NIO (4 357), а среди зарубежных – Bosch (3 218), Tesla (2 746), Toyota (2 187), Panasonic (1 824) и LG Chem (1 569).

Динамичное развитие экспортного потенциала автопрома КНР подтверждается статистическими данными. Так, в 2022 году экспорт автомобилей из Китая вырос на 54,1% и достиг 3,1 млн единиц, что составляет 11,9% от общего объема производства автотранспортных средств в стране. При этом в стоимостном выражении экспорт увеличился на 48,6% до 74,2 млрд долл. США. Ключевыми направлениями экспорта китайских автомобилей являются страны АСЕАН (32,4%), ЕС (24,7%), Ближний Восток (14,2%), Африка (11,5%) и Латинская Америка (9,3%). В структуре экспорта преобладают легковые автомобили (68,3%), за которыми следуют легкие коммерческие автомобили (19,2%), грузовики (7,4%) и автобусы

(5,1%). Крупнейшими экспортерами среди китайских автопроизводителей выступают Chery (392 тыс. шт.), SAIC Motor (326 тыс. шт.), Geely (278 тыс. шт.), BYD (215 тыс. шт.) и Great Wall Motors (187 тыс. шт.).

Заключение

Проведенное исследование позволяет сделать вывод о том, что автомобильная промышленность КНР демонстрирует высокую инвестиционную привлекательность и имеет значительный потенциал дальнейшего роста. Об этом свидетельствуют такие факторы, как емкость и динамика внутреннего рынка (26,2 млн проданных автомобилей в 2022 г., +9,1% к 2021 г.), масштабы государственной поддержки отрасли (1,7 трлн юаней в рамках 14-й пятилетки), активное внедрение инновационных технологий (57,4% мировых продаж электромобилей, 223,6 тыс. патентов), а также рост экспортного потенциала (3,1 млн экспортированных автомобилей в 2022 г., +54,1% к 2021 г.).

Несмотря на наличие определенных рисков и ограничений, связанных с замедлением темпов экономического роста, обострением торговых противоречий с США и ужесточением экологических требований, долгосрочные перспективы развития автопрома КНР оцениваются позитивно. Согласно прогнозам экспертов, к 2030 году объем производства автомобилей в Китае может достичь 38-40 млн единиц в год, а доля электромобилей и гибридов в структуре продаж превысить 50%. При этом совокупный объем инвестиций в отрасль в период до 2030 года оценивается в 5,5-6 трлн юаней (815-890 млрд долл. США), из которых около 70% будет направлено на НИОКР, внедрение передовых технологий и расширение производственных мощностей.

Важную роль в реализации имеющегося потенциала автомобильной промышленности Китая призвана сыграть государственная стратегия "Сделано в Китае 2025", нацеленная на комплексную модернизацию и повышение глобальной конкурентоспособности обрабатывающих отраслей. В рамках данной инициативы предусмотрен широкий спектр мер поддержки, включая субсидирование производства электромобилей и зарядной инфраструктуры (590 млрд юаней в 2021-2025 гг.), стимулирование экспорта автомобилей и комплектующих, развитие международного научно-технического сотрудничества, а также формирование глобальных цепочек добавленной стоимости с участием китайских компаний.

По оценкам специалистов, успешная реализация стратегии "Сделано в Китае 2025" позво-

лит увеличить долю автомобильной промышленности в ВВП страны с текущих 10% до 15% к 2025 году, а долю экспорта автомобилей и комплектующих в общем объеме экспорта КНР – до 20%. При этом ожидается, что к 2025 году количество зарегистрированных патентов в области автомобилестроения превысит 500 тыс., а расходы на НИОКР в отрасли достигнут 300 млрд юаней (44,4 млрд долл. США) в год. Таким образом, КНР имеет все шансы упрочить свои позиции в качестве глобального лидера автомобильной индустрии, задающего технологические тренды и стандарты на мировом рынке.

Литература

1. Балацкий, Е. В. Китайская модель экономики будущего: развитие через перманентное саморазрушение / Е. В. Балацкий. — Текст непосредственный // Общество и экономика. — 2011. — № 8-9. — С. 292-305.
2. Вавилов, О. К. Автомобильная промышленность КНР в 2021 г.: преодоление последствий пандемии COVID-19 / О. К. Вавилов, С. Л. Сазонов. — Текст непосредственный // Проблемы национальной стратегии. — 2022. — № 1 (70). — С. 219-239. DOI: 10.52311/2079-3359_2022_1_219.
3. Ван Юаньбинь, Ван Чуньюй, Чжэн Сюэдан и др. Статус глобальной цепочки создания стоимости автомобильной промышленности Китая и пути ее развития в новой ситуации. Международный бизнес (Журнал Университета международного бизнеса и экономики), 2019,(03): 59-68.
4. Ганшин Г.А. Китай: экономико-географический очерк. Москва: Мысль, 2004. 269 с. URL: <https://www.rulit.me/books/kitaj-ekonomiko-geograficheskij-ocherk-download-550824.html>.
5. Гельбрас В. Россия и Китай: неизбежность судьбоносных перемен // Вопросы экономики. 2011. № 11. С. 109-121. DOI: <http://doi.org/10.32609/0042-8736-2011-11-109-121>. EDN: <https://www.elibrary.ru/oijoxl>.
6. Кузык Б.Н., Титаренко М.Л. Китай - Россия 2050: стратегия соразвития. Москва: Институт экономических стратегий, 2006. 656 с. URL: <http://prognoz.eurasian-defence.ru/sites/default/files/source/b10r.pdf>.
7. Кулинцев, Ю. В. Стратегия «двойной циркуляции» и ее влияние на российско-китайские отношения / Ю. В. Кулинцев. — Текст непосредственный // Китай в мировой и региональной политике. История и современность. — 2021. — № 26. — С. 242-255. DOI: 10.24412/2618-6888-2021-26-242-255.
8. Ломанов, А. В. Циркуляция против изоляции / А. В. Ломанов. — Текст непосредственный // Россия в глобальной политике. — 2021. — № 3. — С. 8-20. DOI: 10.31278/1810-6439-2021-19-3-8-20.
9. Миленский, А. В. «Новая нормальность» как ступень эволюции экономической модели Китая / А. В. Миленский, Ч. Ли. — Текст непосредственный // Интерактивная наука. — 2019. — № 10 (44). — С. 45-48. DOI: 10.21661/G-508404.
10. Морозов С.А. Коробов Д.Г. Автомобильная промышленность КНР. От истоков к перспективам // Журнал автомобильных инженеров. 2012, № 2 (73). С. 12-20. URL: <http://www.aae-press.ru/f/73/12.pdf> (дата обращения 22.01.2022); <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18018112>. EDN: <https://www.elibrary.ru/pehodb>.
11. Мухаметшина А.М., Швабская А.Л., Антамошкина Е.А. Эволюция автомобильной промышленности в Китае // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2015. Т. 2, № 11. С. 386-387. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25777977>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vscspan>.
12. Рейтинг стран по количеству патентов. URL: www.nonews.co/directory/lists/countries/number-patents.
13. Семенов, Е. В. Китайская автомобильная промышленность: основные этапы развития и перспективы / Е. В. Семенов. — Текст непосредственный // Modern Science. — 2020. — № 3-1. — С. 123-128.
14. Соловьева Ю.В. Формирование и развитие системы трансфера технологий в России и за рубежом // Вопросы экономики. поведение фирм: качественные эффекты // Вопросы экономики. 2015. № 7. С. 131-141. DOI: <http://doi.org/10.32609/0042-8736-2015-4-131-141>. EDN: <https://www.elibrary.ru/tmzegr>.
15. Статистика информационного интернет-центра Китая // Информационный Интернет-центр Китая. URL: <http://russian.china.org.cn/index.htm>
16. Статистика Международной организации автопроизводителей // Официальный сайт OICA. URL: <http://www.oica.net>
17. Черняев М.В., Кудряков Д.Ф. Развитие торговых отношений между Россией и КНР: вчера, сегодня, завтра // Современная наука. — 2021. — № 1. — С. 53-56.

Investments in China's Automotive Industry: Current Status and Prospects

Yao Yi, Chernyaev M.V.

RUDN University

In the current conditions of global economic instability and intensified competition in world markets, China's automotive industry demonstrates sustainable growth and attracts significant investment volumes. This study aims to analyze the current state of investment attractiveness of the automotive sector in China and evaluate the prospects for its further development. To achieve this goal, methods of statistical analysis, expert assessments, and economic-mathematical modeling were applied. The materials for the study included data from the National Bureau of Statistics of China, reports from international consulting companies, and publications in specialized journals. The results of the analysis indicate that the investment volume in China's automotive industry reached \$115.7 billion in 2022, increasing by 12.5% compared to the previous year, with foreign investments accounting for 62.3%. The key factors of investment attractiveness in China's automotive industry include the size of the domestic market (car sales in China exceeded 26.2 million units in 2022), government support for the industry (subsidies, tax incentives, etc.), and the development of export potential (car exports from China increased by 54.1% to 3.1 million units in 2022). Major risks for investors have been identified, such as slowing economic growth in China, escalating trade disputes with the United States, tightening environmental requirements, etc. However, the long-term prospects for investing in China's automotive industry are assessed positively, supported by further market expansion, the introduction of innovative technologies, and the implementation of the "Made in China 2025" strategy.

Keywords: China's automotive industry, investment attractiveness, transformation of the global economy, economic development.

References

1. Balatsky, E. V. Chinese model of the economy of the future: development through permanent self-destruction / E. V. Balatsky. — Direct text // Society and Economics. - 2011. - No. 8-9. — P. 292-305.
2. Vavilov, O. K. Automotive industry of the PRC in 2021: overcoming the consequences of the COVID-19 pandemic / O. K. Vavilov, S. L. Sazonov. — Direct text // Problems of national strategy. — 2022. — No. 1 (70). — P. 219-239. DOI: 10.52311/2079-3359_2022_1_219.
3. Wang Yuanbin, Wang Chunyu, Zheng Xuedan et al. The status of the global value chain of the Chinese automobile industry and its development paths in the new situation. International Business (Journal of the University of International Business and Economics), 2019,(03): 59-68.
4. Ganshin G.A. China: economic and geographical outline. Moscow: Mysl, 2004. 269 p. URL: <https://www.rulit.me/books/kitaj-ekonomiko-geograficheskij-ocherk-download-550824.html>.
5. Gelbras V. Russia and China: the inevitability of fateful changes // Questions of Economics. 2011. No. 11. P. 109-121. DOI: <http://doi.org/10.32609/0042-8736-2011-11-109-121>. EDN: <https://www.elibrary.ru/oijoxl>.
6. Kuzyk B.N., Titarenko M.L. China - Russia 2050: co-development strategy. Moscow: Institute of Economic Strategies, 2006. 656 p. URL: <http://prognoz.eurasian-defence.ru/sites/default/files/source/b10r.pdf>.
7. Kulintsev, Yu. V. Strategy of "double circulation" and its influence on Russian-Chinese relations / Yu. V. Kulintsev. — Direct text // China in world and regional politics. History and modernity. - 2021. - No. 26. - P. 242-255. DOI: 10.24412/2618-6888-2021-26-242-255.
8. Lomanov, A.V. Circulation versus isolation / A.V. Lomanov. — Direct text // Russia in global politics. - 2021. - No. 3. - P. 8-20. DOI: 10.31278/1810-6439-2021-19-3-8-20.
9. Milenky, A.V. "New normality" as a stage in the evolution of China's economic model / A.V. Milenky, Ch. Li. — Direct text // Interactive science. - 2019. - No. 10 (44). — P. 45-48. DOI: 10.21661/G-508404.
10. Morozov S.A. Korobov D.G. Automotive industry of the People's Republic of China. From origins to prospects // Journal of Automotive Engineers. 2012, No. 2 (73). pp. 12-20. URL: <http://www.aae-press.ru/f/73/12.pdf> (access date 01/22/2022); <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18018112>. EDN: <https://www.elibrary.ru/pehodb>.
11. Mukhametshina A.M., Shvabskaya A.L., Antamoshkina E.A. Evolution of the automobile industry in China // Current problems of aviation and astronautics. 2015. T. 2, No. 11. P. 386-387. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25777977>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vspan>.
12. Rating of countries by number of patents. URL: www.nonews.co/directory/lists/countries/number-patents.
13. Semenov, E. V. Chinese automotive industry: main stages of development and prospects / E. V. Semenov. — Direct text // Modern Science. — 2020. — No. 3-1. — P. 123-128.
14. Solovyova Yu.V. Formation and development of the technology transfer system in Russia and abroad // Questions of Economics. behavior of firms: qualitative effects // Economic Issues. 2015. No. 7. pp. 131-141. DOI: <http://doi.org/10.32609/0042->

8736-2015-4-131-141.

<https://www.elibrary.ru/tmzecr>.

15. Statistics of the Internet Information Center of China // Internet Information Center of China. URL: <http://russian.china.org.cn/index.htm>

EDN: 16. Statistics of the International Organization of Automobile Manufacturers // Official website of OICA. URL: <http://www.oica.net>

17. Chernyaev M.V., Kudryakov D.F. Development of trade relations between Russia and China: yesterday, today, tomorrow // Modern science. - 2021. - No. 1. - P. 53-56.

Организационно-экономическая модель решения проблемы внедрения передового инструментария маркировки и прослеживаемости узлов, агрегатов и комплектующих изделий в целях оптимизации стоимости жизненного цикла машиностроительной продукции

Сафронов Олег Евгеньевич

аспирант федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт «Центр», saf.oleg999@gmail.com

В статье рассматривается внедрение комплексной системы идентификации и прослеживаемости узлов и агрегатов машиностроительной продукции на корпоративном и отраслевом уровнях. Автор подчеркивает важность научного подхода к оценке уровня цифровизации таких систем для оптимизации стоимости жизненного цикла изделий. Основные преимущества включают улучшение качества продукции, оптимизацию ключевых процессов, улучшение управления производством, снижение затрат, рационализацию управления запасами, а также повышение уровня сервиса и обеспечение безопасности поставок. Особое внимание уделено значению идентификационных систем в контексте государственного оборонного заказа для предотвращения поставок поддельных изделий. Исследование подчеркивает, что внедрение идентификации и прослеживаемости является ключевым инструментом для сокращения стоимости жизненного цикла и ускорения цикла инноваций.

Ключевые слова: идентификация продукции, прослеживаемость агрегатов, машиностроение, оптимизация стоимости, цифровизация, управление производством, качество продукции, государственный оборонный заказ.

В сфере машиностроения крайне важно контролировать стоимость жизненного цикла продукции. Именно здесь ключевую роль играет сложная система идентификации компонентов, которая успешно функционирует как на уровне отдельных предприятий, так и на уровне отрасли в целом. Внедрение передовых методов идентификации и отслеживания не только повышает качество готовой продукции, но и способствует оптимизации ключевых процессов, улучшению управления производством и снижению издержек. Кроме того, это позволяет более рационально управлять запасами, улучшить качество обслуживания клиентов, включая гарантийное и послегарантийное обслуживание, а также гарантирует безопасность и надежность поставок. Особое значение система приобретает в контексте государственных оборонных заказов, обеспечивая комплексный контроль и предотвращая попадание на рынок поддельных или некачественных изделий.

Внедрение систем идентификации и прослеживаемости в машиностроении оказывает значительное влияние на снижение затрат в рамках жизненного цикла продукции, а также стимулирует ускорение инновационных процессов. Эти системы становятся неотъемлемой частью стратегий по оптимизации расходов в отрасли. Важно, что при подготовке и реализации проектов, связанных с идентификацией и прослеживаемостью компонентов, ключевую роль играет научный подход к оценке уровня цифровизации. Это включает в себя точное определение требований к таким системам и четкую демаркацию их функциональных границ.

Особенно актуально это становится при анализе практик в российской машиностроительной индустрии, где идентификация и прослеживаемость играют критическую роль в контексте

государственных оборонных заказов. Такой подход не только повышает эффективность производственных и логистических операций, но и способствует обеспечению безопасности и надёжности поставок. В этом контексте, систематическое внедрение усовершенствованных технологий идентификации становится ключевым аспектом стратегического развития отрасли, направленного на поддержание высоких стандартов качества и контроля в производстве военной продукции.

Идентификация и прослеживаемость поставок продукции в рамках государственного оборонного заказа (далее также – ГОЗ) является критически важной задачей для обеспечения безопасности страны. В случае, если поставляемая продукция не соответствует требованиям и стандартам (включая обращение заведомо не соответствующей требованиям стандартов контрафактной продукции), могут иметь место неблагоприятные последствия, включая потерю жизней и материальных ресурсов, тем самым, образуя масштабные вызовы и угрозы национальной безопасности. В частности, практический интерес в предметной области представляет опыт формирования систем идентификации машиностроительной продукции (узлов, агрегатов), применяемой для выполнения государственного заказа на предприятиях, входящих в состав Государственной корпорации (ГК) «Ростех», в частности, при выпуске продукции авиационного и военного назначения. Помимо прочего, с учетом развитости кооперации в российской промышленности, передовой опыт в предметной области, накопленный субъектами выполнения государственного оборонного заказа, может получить широкое применение в других отраслях народно-хозяйственной деятельности. С сожалением приходится констатировать то обстоятельство, что на момент подготовки диссертационного исследования, продукция, поставляемая в системе ГОЗ, маркируется немашиносчитываемым способом. Действующие системы прослеживаемости, по сути, реализуются на уровне входного контроля, который осуществляется силами заказчика на уровне военных представителей и самих организаций.

Согласно имеющимся материалам, подтверждаемым практикой работы Минпромторга России по укреплению приоритетных национальных интересов Российской Федерации в области промышленного развития, в отечественном машиностроении имеются лишь некоторые частные случаи внедрения элементов прогрессивных систем идентификации и прослеживаемости изделий, основанные, в том

числе, на машиносчитываемой маркировке, которая в настоящее время может рассматриваться как прогрессивная для российской практики производства и обращения товаров промышленного назначения. Таковыми в гражданской сфере выступают, прежде всего, АО «Компания „Сухой“», НПК «Иркут» и АО «ОКБ им. А. С. Яковлева»; в сфере обращения ВВСТ – отдельные организации АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей», АО НПП «Рубин», которые используют машиносчитываемую маркировку и информационные системы идентификации для автоматизации производства, поставок, технического обслуживания и ремонта авиационной техники и ее компонентов, а также образцов ВВСТ, таких как радиоэлектронные модули и базовые шасси для ракетных систем.

При этом системы автоматической идентификации (далее также АИ, фактический аналог современных систем прослеживаемости товаров) были созданы и успешно функционируют на машиностроительных предприятиях Европы и США, включая крупнейших авиапроизводителей различных периодов (Boeing, Airbus, McDonnell-Douglas, Lockheed-Martin), автопроизводителей, а также непосредственно в военно-промышленном комплексе.

Согласно данным Deloitte, проникновение систем автоматической идентификации в указанные сферы гражданского машиностроения в странах «Большой семерки» (G7) охватывает в 2022 году от 34,6% до 99,0% всей выпускаемой продукции в стоимостном выражении.

Ключевые элементы системы идентификации и прослеживаемости узлов, агрегатов и комплектующих изделий машиностроительной продукции охватывают широкий спектр аспектов, важных для эффективного функционирования отрасли. Во-первых, цели и задачи такой системы заключаются в повышении прозрачности производственных процессов и улучшении качества продукции. Во-вторых, участники процесса, включая их основные роли и функции, являются ключевыми в реализации и поддержке системы. Третьим важным элементом являются базы данных и информационные потоки, которые обеспечивают надежное хранение и передачу данных.

Технологии маркировки и отслеживания, такие как использование штрих-кодов, RFID-меток, систем GPS и других, играют центральную роль в идентификации и отслеживании каждого элемента в цепи поставок. К тому же, технологическое оборудование, необходимое для внедрения и поддержки этих технологий,

должно быть на высоком уровне и соответствовать современным требованиям промышленности.

Регулирование и финансирование также являются критическими факторами, так как обеспечивают законодательную и экономическую поддержку системы. Мониторинг, контроль и реализация мероприятий по непрерывному улучшению гарантируют, что система постоянно адаптируется и реагирует на новые вызовы и потребности отрасли.

В рамках развития систем идентификации и прослеживаемости в Российской Федерации значительное внимание уделяется проекту «Честный знак». Эта система, уже зарекомендовавшая себя на практике, привносит высокотехнологичные решения, одобренные государственными органами, что существенно повышает уровень доверия к ней. Особенно значимо внедрение «Честного знака» в машиностроении, где она обеспечивает прослеживаемость и идентификацию узлов, агрегатов и комплектующих, повышая тем самым качество и безопасность продукции. Благодаря этому улучшается контроль производственных процессов и соблюдение стандартов, укрепляя доверие потребителей к отечественной продукции.

Важным направлением в усовершенствовании системы является акцент на информационный аспект, где особо ценится применение технологии распределённого реестра, или блокчейна. Использование блокчейна позволяет обеспечить высокий уровень защищённости информации, благодаря хранению данных на множестве узлов, что исключает возможность их несанкционированного изменения или удаления. Это обеспечивает прозрачность и достоверность данных о происхождении и перемещении машиностроительной продукции, упрощает контроль и мониторинг, повышая качество и безопасность изделий.

Процесс внедрения института квалификации поставщиков играет ключевую роль в улучшении качества машиностроительной продукции и снижении рисков, связанных с поставкой дефектных изделий. Это направление помогает не только поднять стандарты в отрасли, но и усиливает взаимное доверие между участниками рынка.

Особое значение это приобретает в контексте системы идентификации и отслеживания компонентов из титана, применяемых в гражданских и военных целях. Благодаря применению передовых цифровых технологий, контроль за перемещением продукции не только

усиливается, но и обеспечивается её защита на всех этапах производственного процесса и дистрибуции.

Разработаны две интегрированные системы, предназначенные для повышения эффективности идентификации изделий из титана, агрегатов и комплектующих, которые могут адаптироваться для использования в различных промышленных отраслях. Эти системы служат основой для расширения и применения наработанного опыта в новых секторах.

Первая система — это усовершенствованная маркировка, включающая в себя как основную, так и дополнительную машиночитаемую маркировку. Эта многоуровневая система способствует эффективному отслеживанию перемещения титановых изделий на протяжении всего их жизненного цикла, позволяя точно идентифицировать каждый элемент и контролировать его путь от производителя к конечному потребителю.

Вторая система базируется на использовании новаторских цифровых инструментов и технологий, включая блокчейн и Интернет вещей (IoT). Этот подход позволяет управлять данными в режиме реального времени, гарантируя высокую прозрачность и надёжность информации.

Эти системы в совокупности предоставляют значительные преимущества для машиностроительной индустрии, улучшая точность идентификации и отслеживания изделий, помогая минимизировать риски, связанные с контрафактной продукцией, и оптимизируя управление цепочками поставок. Таким образом, они способствуют укреплению доверия со стороны потребителей и повышению репутации производителей как надёжных поставщиков качественной продукции.

Таким образом, реализация данных механизмов способствует не только улучшению операционной деятельности, но и стимулирует инновационное развитие всей отрасли, способствуя переходу на более высокий уровень цифровизации и автоматизации производственных процессов. — в основу идентификации положен генерируемый в блокчейне по заданным параметрам (маске, см. вариант, предлагаемый на рисунке 1) уникальный идентификатор (УИ) — буквенно-значимый код, который присваивается каждому изделию и в отношении которого дополнительный массив релевантной информации аккумулируется в распределённых реляционных базах данных;



AB010-F99E1B749000000011-BCF110100 AXXXX5A

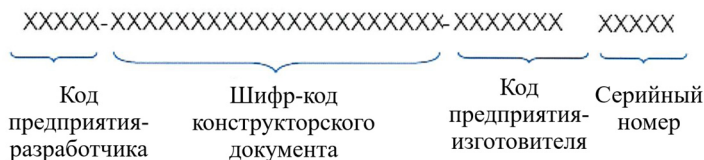


Рисунок 1 – Предлагаемый QR-код и маска универсального идентификатора экземпляра изделия
Источник: Разработано автором.

В рамках оптимизации системы идентификации и прослеживаемости титановых узлов, агрегатов и комплектующих внедряются разнообразные и дублируемые решения по маркировке, обеспечивающие надежное отслеживание на всех этапах жизненного цикла изделий.

а) Основная маркировка изделий включает в себя лазерную или нано-маркировку. Эти методы выбираются в зависимости от расположения, площади доступной поверхности и технической возможности нанесения маркировки. Маркировка может быть выполнена в форме QR-кода или, в особых случаях, буквенно-знакового отображения. Особенностью данной маркировки является её устойчивость к агрессивному воздействию внешней среды, что позволяет сохранять читаемость на протяжении всего жизненного цикла продукта.

б) Дополнительная маркировка наносится на сертификаты соответствия и упаковку продукции. Она включает стикеры с QR-кодами, которые содержат уникальные идентификаторы (УИ) и сведения о продукции, обеспечивая связь между физическим изделием и его документацией.

в) RFID-метки используются для бесконтактной идентификации и отслеживания. Эти метки могут быть нанесены непосредственно на изделия и обеспечивают возможность быстрого считывания данных без физического контакта.

г) Интернет вещей (IoT), датчики устанавливаются в определённых случаях на изделия или упаковку. Это делается выборочно и служит цели дополнительного ускорения процессов идентификации и отслеживания, а также возможности мониторинга расширенных параметров товародвижения.

Перспективным направлением развития системы маркировки является предложение о

стандартизации процесса выпуска стикеров для сертификатов качества. В этом случае стикеры с QR-кодами могут быть заранее подготовлены и храниться до момента их присвоения конкретному изделию, что упростит процесс учёта и уменьшит вероятность ошибок при идентификации продукции. Это также облегчит интеграцию данных в системы управления поставками и учёта, повышая эффективность всей цепочки поставок.— маркировка на изделии должна быть идентичной как маркировке, представленной на упаковке, так и маркировке, имеющейся на сертификате. В перспективе целесообразно рассмотреть возможность установления единого порядка выпуска заготовок стикеров для сертификатов качества / соответствия продукции с заранее генерируемыми QR-кодами, которым уже после выпуска изделий будет присваиваться соответствующий УИ.

Удовлетворение данных требований позволит создать эффективную систему идентификации и прослеживаемости продукции из титана, которая будет способствовать повышению качества и безопасности соответствующей продукции.

В основу представленного на рисунке 1 концептуального механизма организации и функционирования новой системы идентификации и прослеживания машиностроительной продукции, в частности узлов, агрегатов и комплектующих изделий из титана, должна быть положена блокчейн-технология. Данная технология позволяет создать непрерывную цепочку информации о продукции, которую невозможно подделать или изменить. Каждый узел, агрегат или комплектующее изделие в ходе маркировки получает генерируемый цифровым путем и наносимый на изделие установленным

способом уникальный идентификатор, который записывается в блокчейн.

Указанный идентификатор содержит все данные о продукции: от даты и места производства до информации о проведенных тестах и результатах эксплуатации. Применительно к постановке задачи формирования цифровой информационной системы прослеживаемости такой машиностроительной продукции, как узлы, агрегаты и комплектующие изделия из титана, практические решения, основанные на блокчейн-технологии, позволяют обеспечить повышенные гарантии защиты информации от несанкционированного доступа и абсолютные гарантии – от внесения недостоверной информации и подмены существующих записей, имманентно заложенные в принципиальную основу функционирования блокчейн-технологии. Соответствующий механизм, помимо прочего, позволит сократить риски обращения контрафактной продукции, по меньшей мере, в части внесения подложных и недостоверных данных в информационные базы систем идентификации продукции.

Вместе с решениями, гарантирующими невозможность осуществления произвольной маркировки и подмену существующей маркировки, соответствующие технологические меры позволят сформировать комплексное противодействие обращению контрафактной продукции из титана, оказывая, в том числе, положительное влияние на жизненный цикл сложной машиностроительной продукции.

Литература

1. Верзун Н. А. и др. Обзор технологий и стандартов RFID систем //Информационные технологии и телекоммуникации. – 2018. – Т. 6. – №. 1. – С. 1.
2. Зубова Л. В., Мартыненко О. В., Фарбер В. А. Правовые основы и экономическая безопасность ракетно-космической промышленности //Право. Безопасность. Чрезвычайные ситуации. – 2018. – С. 58.
3. Камаретдинова Г. А. Риск отцепок контрафактных узлов и деталей на межгосударственном пункте технической передачи вагонов //Проблемы эффективного использования научного потенциала общества. – 2017. – С. 52–55.
4. Карев, В. Н. Сервисная деятельность / В. Н. Карев, О. А. Фокина, А. Г. Елин. – Волгоград: ВолгГТУ, 2019. – С. 23.
5. Колпашников В. П., Красильников Д. Е. Сервисная служба как связующее звено между

производителями и собственниками технически сложных систем //Приволжский научный журнал. – 2014. – №. 1. – С. 196–199.

6. Носенко В. А., Силаев А. А., Ефремкин С. И. Применение радиочастотной идентификации на производстве //Взаимодействие предприятий и вузов-наука, кадры, новые технологии. – 2019. – С. 175–177.

7. Пчелкина Т. А. Проблемы подтверждения оригинальности деталей машин //Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2020. – С. 605–606.

8. Экономика. Толковый словарь/ Дж. Блэк. Общая редакция: д.э.н. Осадчая И.М. – М.: «ИНФРА-М», Издательство «Весь Мир», 2000. – С. 520.

9. Gayialis S. P. et al. A review and classification framework of traceability approaches for identifying product supply chain counterfeiting //Sustainability. – 2022. – Vol. 14. – N. 11. – 6666.

10. Global Digital Outlook. – Deloitte, 2023. – P.38.

11. Ludasi K. et al. Anti-counterfeiting protection, personalized medicines– Development of 2D identification methods using laser technology //International Journal of Pharmaceutics. – 2021. – Vol. 605. – 120793.

12. Miller M., Meraglia J., Hayward J. Traceability in the age of globalization: A proposal for a marking protocol to assure authenticity of electronic parts //SAE aerospace electronics and avionics systems conference. – 2012.

13. Morawiński Ł., Świłło S., Kocańda A. Application of laser barcode technology to sheet metal parts identification //Scientific Papers of Silesian University of Technology. Organization & Management/Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Seria Organizacji i Zarządzanie. – 2022. – N. 162.

14. Schuitemaker R., Xu X. Product traceability in manufacturing: A technical review //Procedia CIRP. – 2020. – Vol. 93. – P. 700-705.

15. Sola A. et al. How can we provide additively manufactured parts with a fingerprint? A review of tagging strategies in additive manufacturing //Materials. – 2022. – Vol. 15. – N. 1. – P. 85.

16. Su J. et al. A partitioning approach to RFID identification //IEEE/ACM Transactions on Networking. – 2020. – Vol. 28. – N. 5. – P. 2160-2173.

17. Velandia D. M. S. et al. Towards industrial internet of things: Crankshaft monitoring, traceability and tracking using RFID //Robotics and Computer-Integrated Manufacturing. – 2016. – Vol. 41. – P. 66-77.

Organizational – economic model for solving the problem of introducing advanced marking tools and components traceability, assemblies and components in order to optimize engineering products life cycle cost.

Safronov O.E.

"All-Russian Research Institute "Tsentr"

The article discusses the implementation of an integrated identification and traceability system for components and assemblies of machine-building products at the corporate and industry levels. The author emphasizes the importance of a scientific approach to assessing the level of digitalization of such systems in order to optimize the cost of the product life cycle. The main benefits include improving product quality, optimizing key processes, improving production management, reducing costs, rationalizing inventory management, as well as improving service levels and ensuring supply security. Special attention is paid to the importance of identification systems in the context of the state defense order to prevent the supply of counterfeit products. The study highlights that the introduction of identification and traceability is a key tool to reduce life cycle costs and accelerate the innovation cycle.

Keywords: product identification, traceability of aggregates, mechanical engineering, cost optimization, digitalization, production management, product quality, state defense order.

References

1. Verzun N. A. et al. Overview of RFID system technologies and standards //Information technology and telecommunications. - 2018. – Vol. 6. – No. 1. – p. 1.
2. Zubova L. V., Martynenko O. V., Farber V. A. Legal foundations and economic security of the rocket and space industry //Right. Safety. Emergency situations. – 2018. – p. 58.
3. Kamaretdinova G. A. The risk of uncoupling counterfeit assemblies and parts at the interstate point of technical transfer of wagons //Problems of effective use of the scientific potential of society. - 2017. – pp. 52-55.
4. Karev, V. N. Service activity / V. N. Karev, O. A. Fokina, A. G. Elin. Volgograd: VolgSTU, 2019. – p. 23
5. Kolpashnikov V. P., Krasilnikov D. E. Customer service as a link between manufacturers and owners of technically complex systems //Volga Scientific Journal. – 2014. – №. 1. – Pp. 196-199.
6. Nosenko V. A., Silaev A. A., Efremkin S. I. Application of radio frequency identification in production //Interaction between enterprises and universities - science, personnel, new technologies. – 2019. – pp. 175-177.
7. Pchelkina T. A. Problems of confirming the originality of machine parts //Current problems of aviation and cosmonautics. - 2020. – pp. 605-606.
8. Economics. Explanatory dictionary/ J. Black. General edition: Doctor of Economics Osadchaya I.M. – M.: INFRA-M, Publishing House "The Whole World", 2000. – p. 520.
9. Gayialis S. P. et al. A review and classification framework of traceability approaches for identifying product supply chain counterfeiting //Sustainability. – 2022. – Vol. 14. – N. 11. – 6666.
10. Global Digital Outlook. – Deloitte, 2023. – P.38
11. Ludasi K. et al. Anti-counterfeiting protection, personalized medicines– Development of 2D identification methods using laser technology //International Journal of Pharmaceutics. – 2021. – Vol. 605. – 120793.
12. Miller M., Meraglia J., Hayward J. Traceability in the age of globalization: A proposal for a marking protocol to assure authenticity of electronic parts //SAE aerospace electronics and avionics systems conference. – 2012.
13. Morawiński Ł., Świłło S., Kocańda A. Application of laser barcode technology to sheet metal parts identification //Scientific Papers of Silesian University of Technology. Organization & Management/Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Seria Organizacji i Zarządzanie. – 2022. – N. 162.
14. Schuitemaker R., Xu X. Product traceability in manufacturing: A technical review //Procedia CIRP. – 2020. – Vol. 93. – P. 700-705.
15. Sola A. et al. How can we provide additively manufactured parts with a fingerprint? A review of tagging strategies in additive manufacturing //Materials. – 2022. – Vol. 15. – N. 1. – P. 85.
16. Su J. et al. A partitioning approach to RFID identification //IEEE/ACM Transactions on Networking. – 2020. – Vol. 28. – N. 5. – P. 2160-2173.
17. Velandia D. M. S. et al. Towards industrial internet of things: Crankshaft monitoring, traceability and tracking using RFID //Robotics and Computer-Integrated Manufacturing. – 2016. – Vol. 41. – P. 66-77.

Характеристика экономики России санкционного периода

Шайбакова Людмила Фаритовна

доктор экономических наук, профессор, Уральский государственный экономический университет, econlaw@mail.ru

Морозова Галина Михайловна

кандидат педагогических наук, доцент, Уральский государственный экономический университет, morozova_gm@usue.ru

В статье дана характеристика современного состояния экономики России в период внешних санкций. Отмечено, что санкционные воздействия отразилось на отечественной экономике и привели к сокращению объема валового внутреннего продукта, росту инфляции, снижению объема импорта России. В статье выделены этапы экономики санкционного периода, дана их краткая характеристика. На основе анализа данных Росстата, представлена динамика экономических показателей за три последних года. Кроме того, даны определения «санкции», «санкционная политика» и «антисанкционная политика», обозначены их особенности, выявлены плюсы и минусы санкционной политики, сформулированы последствия санкционного периода российской экономики, обозначены перспективные направления регулирования экономики России: наращивание импортозамещения, смена внешних рынков сбыта и улучшение внутреннего инвестиционного климата в стране.

Ключевые слова. Экономические санкции, санкционная политика, антисанкционная политика, последствия введения антироссийских санкций, российская санкционная экономика, регулирование экономики.

Введение. В последнее время в отношении Российской Федерации и ее хозяйствующих субъектов проводится санкционная политика со стороны ряда зарубежных стран. Воздействия такой политики в некоторой мере повлияли на показатели отечественной экономики, при этом российскими властями предпринимаются зеркальные меры. Так, в отношении России используется практически весь набор санкций: финансовые, торговые, транспортные и визовые запреты. При этом, растет число вторичных санкций, в отношении субъектов, задействованных в нарушении рестрикций.

Безусловно, санкции вредят экономике, но не в состоянии ее полностью обрушить. По прогнозам экспертов, в будущем нашу экономику ждут новые санкционные волны. При этом, Россия за санкционный период существенно нарастила практику противодействия ограничительным мерам и введения контрсанкций.

Цель исследования заключается в осуществлении характеристики современного состояния российской экономики в период санкций. В соответствии с поставленной целью были решены следующие задачи: выявлены этапы санкционного периода в России, определены тенденции в динамике экономического развития санкционного периода РФ, обозначены плюсы и минусы санкционной политики.

Информационной базой исследования послужили сведения, размещенные на сайте Федеральной службы государственной статистики, учебная и научная литература.

Методология исследования. Выводы сформулированы на основе применения таких методов, как теоретический и статистический анализ, наблюдение, группировка, сравнение, обобщение данных, графические методы отображения полученной информации.

Результаты исследования. В теоретических источниках под санкциями понимаются

меры ограничения в отношении каких-либо государств и их хозяйствующих субъектов (физических и юридических лиц). Так, начиная с 2014 года, странами ЕС выдвигаются пакеты санкций против России. Они оказывают заметное влияние на экономическое состояние отечественной экономики [3]. При этом наблюдается блокирование целых отраслей российской экономики. Этот процесс значительно активизировался с началом специальной военной операции. Именно в 2022 году было выставлено наибольшее число санкции, направленных на подрыв экономики РФ. Так, за 2022 год Россия получила ограничения в виде:

— блокировки российских финансовых активов и валютных резервов Банка России за рубежом;

— замораживания российского Центрального банка и отключении других банков от системы международных платежей SWIFT;

— отмены использования на территории других стран банковских карт международных платежных систем Visa и MasterCard;

— эмбарго на импорт в страны ЕС из России углеводородов (нефти, газа, каменного угля), химических удобрений и ряда цветных металлов и т.д. [1].

Динамику российской экономики с 2022 года можно условно разделить на этапы, каждому из которых свойственны особые внутренние трансформации (рисунок 1).



Рисунок 1 – Этапы санкционного периода российской экономики

Первый этап «Инерционный» (январь-март 2022 г.), когда экономические изменения не проявлялись ярко, развитие экономики происходило по прежней траектории досанкционного периода. Второй этап «Спад» с апреля по июнь 2022 г. наблюдалось снижение показателей экономического развития (это самый тяжелый после введения санкций период). Третий этап «Адаптация к санкциям» с июля по декабрь 2022 г. Этот период продолжительнее предыдущих, он составил полгода. Для этого этапа характерна нисходящая динамика макроэкономических показателей. Однако, снизившись на одну ступеньку, они до конца года оставались в статике. К концу 2022 г. были налажены новые и откорректированы прежние практики в бизнесе, связанные с изменением цепочек товародвижения и активизацией некоторых участков внутреннего рынка России. Происходило это в условиях относительной финансово-ценовой стабильности, роста инвестиционных и государственных усилий поддерживающего и стимулирующего характера. Именно в этот период были сформированы предпосылки для перехода к экономическому росту. Четвертый этап «Восстановительный рост» начался с января 2023 года. Это длительный период, который

требует определенного времени, он характеризуется уверенными, но незначительными темпами восстановления утраченных показателей экономики [2].

Показатели движения экономического развития России в санкционный период представлены в таблице 1. Так, за период с 2022 по 2023 год экономика России показала большую устойчивость, в сравнении с прогнозами экспертов. К концу 2023 года валовой внутренний продукт России превысил аналогичный показатель 2021 года (171 041,0 млрд. руб. и 130 795,3 млрд. руб. соответственно) на 40245,7 млрд. рублей.

По данным Росстата снижение ВВП в 2022 году составило 2,1%, тогда как в 2023 году повышение этого показателя составило 3,6%. При этом за анализируемый период с 2021 по 2023 гг. наблюдается снижение роста ВВП на 1,1% (таблица 1).

Максимальная инфляция за три последних года также наблюдалась в 2022 г. (11,94%). В 2023 г. зафиксировано снижение инфляции до 7,42%, что ниже уровня 2021 года (8,4%) на 0,98%. Безработица за анализируемый период, имеет стабильную нисходящую динамику, и со-

кратилась на 2,6%. Оборот розничной торговли, сократившийся в 2022 г. на 6,5%, в 2023 г. увеличился на 6,4%, но не достиг уровня 2021 г. на 1,4 %. Внешняя торговля России характеризуется сокращением объемов экспорта и импорта.

Таблица 1
Динамика показателей экономического развития России за 2021-2023 гг., % к предыдущему году

Показатели	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Изменения за период, в % (+/-)
ВВП	104,7	97,9	103,6	-1,1
ИПЦ	106,7	114,3	107,5	+0,8
Реальная заработная плата	104,5	99,0	106,8	+2,3
Оборот розничной торговли	107,8	93,5	106,4	-1,4
Уровень безработицы, %	5,8	3,7	3,2	-2,6
Экспорт	146,8	86,1	79,2	-67,6
Импорт	126,8	85,0	95,6	-41,8

Примечания: таблица составлена авторами с использованием данных Федеральной службы государственной статистики

В современных условиях санкционная политика представляется инструментом политического доминирования, это деятельность в сфере санкционного менеджмента, воздействия на субъекты и объекты, попавшие под санкции, достижения санкционных целей государства – инициатора санкций. В противовес ей реализуется антисанкционная политика, представляющая собой деятельность государства – объекта санкций, направленную на его развитие в санкционных условиях, применение антисанкционных мер для нейтрализации санкционного влияния. В настоящее время антисанкционная и санкционная политика России реализуется путем ситуационного реагирования.

Как показал анализ мнений экспертов, имеются отрицательные и положительные последствия введения санкционной политики (таблица 2).

Таблица 2
Полярные следствия введения санкционной политики в отношении России

ПЛЮСЫ	МИНУСЫ
1. В ряде отраслей экономики внешние санкции способствовали сокращению конкуренции и расширению деятельности отечественных предприятий.	1. Перекрыты каналы взаимодействия с зарубежными компаниями, усложнилась деятельность банков и инвестиционных фондов.
2. Западные санкции вынудили отечественных бизнесменов расширять экономические связи с восточными, северными и южными партнерами.	2. Отток денежного капитала из страны.
3. Нарастание государственных механизмов импортозамещения во многих отраслях.	3. Утечка квалифицированных кадров.

Так, в отдельных отраслях экономики санкции и контрсанкции способствовали снижению конкуренции и тем самым позволили российским предприятиям расширить свою деятельность (например, сельское хозяйство). Бизнес переориентировался и расширяет восточные, северные и южные внешнеэкономические связи.

Государственная политика импортозамещения приоритетно ориентирована на ряд отраслей отечественной экономики. Среди таких отраслей: информационные технологии, сельское хозяйство, фармацевтика, машиностроение и др. Российская протекционистская политика импортозамещения направлена на поддержку отечественных производителей создающих конкурентоспособную экспортно-ориентированную продукцию для внешнего рынка, а также расширяющих ассортимент товаров на внутреннем рынке. В рамках этого направления активно функционируют выставочные площадки в «Экспоцентре», где ежегодно проводится большое число выставок, на которые привлекаются иностранные партнеры. При этом, представители иностранного бизнеса выражают отрицательное мнение об антироссийской санкционной политике и проявляют желание сотрудничать на российском рынке [5].

К негативным проявлениям введения западных санкций можно отнести:

во-первых, определенное влияние санкций на финансовую составляющую экономики, нефтегазовые компании и рынок высокотехнологического оборудования. При этом возникли проблемы по формированию условий локализации производства зарубежной продукции, что потребовало адаптировать для этой цели нормативно-правовую базу [4];

во-вторых, отток капитала из страны. Так, приостановка инвестиционных проектов с западными партнерами повлекла изменения в перспективном бизнес-планировании. Вектор привлечения инвесторов сменился в сторону более дружественных государств (Китай, Индия, арабские страны и др.) [5];

в-третьих, утечку квалифицированной рабочей силы. Отток из страны трудовых ресурсов, способных к разработке инноваций вызывает дефицит таких кадров на российском рынке труда. Основными причинами такой ситуации стали: бюрократические барьеры при реализации прорывных инициатив и недостаточный уровень заработной платы ученых и высококлассных специалистов в России. Возникла потребность обеспечения гарантий по защите интеллектуальной собственности компаний и зна-

чительного пересмотра мер поддержки научных и научно-технологических проектов [4].

Исследование информационных источников и экономических показателей санкционного периода России позволило выявить:

— под санкции преимущественно попали российские банки и нефтегазовые компании, однако это не критично повлияло на их рентабельность;

— вводимые государством контрсанкции в определенной степени имеют негативные воздействия на экономические процессы. Так, государственными инвестициями по модернизации сельхозпроизводства (стимулом для которых послужили санкции) правительству не удалось полностью нейтрализовать отрицательные эффекты от санкций, так как санкционные пакеты существенно сократили возможности работы с иностранными инвесторами;

— ужесточения в бюджетной политике с целью поддержания устойчивости российской экономики стали серьезными последствиями введения западных санкций [5].

Следует отметить, что санкционная экономика создает не характерные условия для ведения отечественного бизнеса. В настоящее время отсутствуют четкие способы своевременного, эффективного реагирования на недружественные меры санкций. Санкционная и антисанкционная политика находятся на стадии становления. Очевидно, что нынешняя ситуация имеет долгосрочную перспективу. В этих условиях хозяйствующие субъекты теряют некоторые ресурсы и процент прибыли, а значит, необходим поиск мер по успешной адаптации [4].

Заключение. Таким образом, санкции привели к положительным и отрицательным изменениям в российской экономике, среди которых:

— торговые барьеры в виде российских контрсанкций привели к сокращению импорта определенных продтоваров, что повлекло за собой инфляционные последствия в виде роста цен на эти продукты;

— инфраструктура финансового рынка в целях создания благоприятных условий функционирования и во избежание нарушений денежного обращения, претерпела изменения в плане ускорения разработок и внедрения внутренних аналогов платежных систем;

— информационная безопасность, направленная на защиту национальных интересов в информационной сфере, сфокусирована на установлении особых требований к хранению данных на территории России и локализации

программного обеспечения государственных учреждений;

— фискальная политика претерпела изменения в налоговом-бюджетном планировании России, где внешние заимствования стали относиться к не надежным источникам финансирования;

— международные резервы столкнулись с необходимостью сохранения ликвидности ввиду структурных трансформаций инвестиций, выразившихся в снижении доли держателей государственных ценных бумаг среди санкционных инициаторов [2].

Как утверждают эксперты, антироссийский санкционный режим имеет долгосрочную перспективу, поэтому важно наращивать импортозамещение, менять внешние рынки сбыта и улучшать внутренний инвестиционный климат. В сложившейся ситуации возникает необходимость перехода от разрозненных действий по минимизации санкционного давления к реализации глубоко продуманной антисанкционной и санкционной (в плане контрсанкций) экономической политики России.

Литература

1. Амирова С.А. Экономические санкции: теоретические и исторические аспекты // Вопросы устойчивого развития общества. 2022. № 4. С. 138–143.
2. Ахапкин Н.Ю. Российская экономика в условиях санкционных ограничений: динамика, структурные // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2023. № 6. С. 7–25.
3. Новикова А.В. Влияние антироссийских санкций на специфику государственного управления в современной России // Вестник Забайкальского государственного университета. 2016. Т. 22. №10. С. 61-66.
4. Соколова Е.Н., Якушев И.Л. Влияние западных санкций на экономику Российской Федерации и прогнозы ее развития на 2023/2024 годы // Профессиональная наука. С. 39-52.
5. Соболев Т.С., Шарай А.И. Современное состояние экономики России в условиях санкций и перспективы ее развития // Вестник Московского университета имени С.Ю. Витте. Серия 1. Экономика и управление. 2023. № 1 (44). С. 7-15.

Characteristics of the Russian economy during the sanctions period

Shaybakova L.F., Morozova G.M.

Ural State University of Economics

The article describes the current state of the Russian economy during the period of external sanctions. It was noted that the sanctions had an impact on the domestic economy and led to a reduction in the volume of gross domestic product, an increase in

inflation, and a decrease in the volume of Russian imports. The article highlights the stages of the economy of the sanctions period, and gives a brief description of them. Based on the analysis of Rosstat data, the dynamics of economic indicators over the past three years is presented. In addition, the definitions of "sanctions", "sanctions policy" and "anti-sanctions policy" are given, their features are outlined, the pros and cons of sanctions policy are identified, the consequences of the sanctions period of the Russian economy are formulated, promising areas of regulation of the Russian economy are outlined: increasing import substitution, changing foreign markets and improving the domestic investment climate in the country.

Keywords: Economic sanctions, sanctions policy, anti-sanctions policy, consequences of the introduction of anti-Russian sanctions, Russian sanctions economy, regulation of the economy.

References

1. Amirova S.A. Economic sanctions: theoretical and historical aspects // Issues of sustainable development of society. - 2022. – No. 4. – pp. 138-143.
2. Akhapikin N.Yu. The Russian economy under sanctions restrictions: dynamics, structural // Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences. No. 6. 2023. С. 7-25.
3. Novikova A.V. The impact of anti-Russian sanctions on the specifics of public administration in modern Russia // Bulletin of the Trans-Baikal State University. 2016. Vol. 22. No.10. pp. 61-66.
4. Sokolova E.N., Yakushev I.L. The impact of Western sanctions on the economy of the Russian Federation and forecasts of its development for 2023/2024// Professional science. pp. 39-52.
5. Sobol T.S., Sharai A.I. The current state of the Russian economy under sanctions and prospects for its development // Bulletin of the S.Y. Witte Moscow University. Series 1. Economics and management. 2023. No. 1 (44). pp. 7-15.

Способы и методы работы Центрального депозитария Армении с российскими ценными бумагами в условиях санкций

Жижченко Светлана Дмитриевна

Независимый исследователь, angelaponomareva@vk.com

Статья посвящена рассмотрению комплекса вопросов, связанных с деятельностью Центрального депозитария Республики Армения по работе с ценными бумагами российских компаний в условиях западных санкций. Указанная проблематика рассматривается авторами с полярных точек зрения, в рамках одной из которых санкционное давление, оказываемое на Россию, представляется в качестве источника новых возможностей для развития армянского фондового рынка, что и было продемонстрировано в результате анализа динамики изменения основных показателей деятельности такого рынка в 2023 году. Вторая точка зрения, представленная в статье, формируется с учетом возможных угроз, генерируемых постоянно изменяющимся санкционным режимом, для соответствующего финансового рынка и составляющих его институтов, одним из наиболее важных среди которых является Центральный депозитарий Армении. Авторами рассмотрены основные из таких угроз и предложен ряд мероприятий, осуществление которых для нивелирования возможной вероятности реализации негативных для Центрального депозитария Армении сценариев, связанных с вторичными санкциями, должно стать обязательным условием его работы с российскими ценными бумагами.

Ключевые слова: фондовый рынок Армении, Центральный депозитарий Армении, Clearstream, редомициляция, ценные бумаги российских компаний, санкционное давление, финансовые рынки.

Центральный депозитарий Армении (далее - ЦДА), являясь одним из системообразующих и старейших элементов национального рынка ценных бумаг, играет на таком рынке определяющую роль и может рассматриваться в качестве его ключевого звена. Всё множество функций, выполняемых ЦДА на фондовом рынке Армении, может быть дифференцировано на такие разделы, как «группа функций центрального хранителя», «группа функций централизованного держателя реестра» и «группа функций оператора расчетной системы» (рисунок 1).

С даты своего основания (01.10.1996 г.) ЦДА прошёл длительный путь активного развития, основные этапы которого могут быть охарактеризованы членством в Международной ассоциации фондовых бирж (2000 г.), членством в Ассоциации национальных нумерованных агентств (2009 г.), присоединением к международной платежной системе SWIFT (2010 г.), присоединением к сети Clearstream (2016 г.), подписанием соглашений с Центральными депозитариями Республики Беларусь и Кыргызстана (2016 и 2019 гг., соответственно) и меморандума о сотрудничестве с Центральным депозитарием Украины (2021 г.) и в конечном счете привели к тому, что в настоящее время ЦДА по праву считается современным финансовым учреждением, в полной мере отвечающим всему объему существующих в соответствующей сфере требованиям.

Сегодня ОАО «ЦДА» обладает исключительным правом на выполнение депозитарных функций на территории Армении, а его деятельность регулируется целым комплексом нормативных правовых актов, наиболее важные среди которых представлены на рисунке 2.

**Функции
ЦДА**

Группа функций центрального хранителя:

1. Оказание депозитарных услуг субдепозитариям и другим лицам.
2. Дематериализация ценных бумаг и ведение их счетов.
3. Присвоение идентификационных кодов ценным бумагам.

Группа функций централизованного держателя реестра:

1. Осуществление ведения единой системы данных о владельцах (номинальных держателях) ценных бумаг, количестве, виде и классе принадлежащих им (зарегистрированных на их имя) ценных бумаг на основании заключенного с эмитентом договора.

Группа функций оператора расчетной системы:

1. Определение и производство зачета взаимных обязательств и требований, возникших в результате заключенных сделок с ценными бумагами.
2. Перевод ценных бумаг на соответствующие счета и производство окончательного расчета в результате заключенных сделок с ценными бумагами.
3. Организация исполнения членами расчетной системы денежных обязательств, возникших в результате окончательного расчета ценных бумаг.
4. Производство необходимых запросов для осуществления клиринга и окончательного расчета ценных бумаг и денежных средств.
5. Формирование гарантийных фондов и руководство ими с целью гарантирования выполнения взаимных обязательств членов расчетной системы и уменьшения рисков, связанных с деятельностью расчетной системы.
6. Исполнение роли центрального агента сторон при удовлетворении взаимных обязательств и требований, возникших в результате заключенных сделок с ценными бумагами.

Рисунок 1 – Ключевые функции Центрального депозитария Армении (источник – составлено автором)

Регламентация деятельности ЦДА	Закон Республики Армения "О регулировании рынка ценных бумаг" от 06.07.2000 г. (глава XI)
	Закон Республики Армения "Об акционерных обществах" от 25.09.2001 г.
	Закон Республики Армения "О рынке ценных бумаг" от 11.10.2007 г.
	Конституция Республики Армения
	Закон Республики Армения "О Центральном банке Республики Армения"
	Положения Центрального Банка Республики Армения №№13,14,15
Положения ЦДА №№8/03, 8/04, 8/05, 8/06	

Рисунок 2 – Система нормативно-правовых актов, регламентирующая деятельность Центрального депозитария Армении (источник – составлено автором)

Ключевые показатели, характеризующие изменение состояния рынка ценных бумаг Республики Армения, в последние годы демонстрируют разнонаправленную динамику, которая, в частности, указывает на более чем 2-кратное увеличение рыночной капитализации акций, допущенных к торгам на армянской фондовой бирже, и одновременно с этим – на практически столь же значительный спад совокупного объема торгов акциями и инвестиционными паями, протекавшего в течение периода с 2018 по 2022 гг. (таблица 1).

Таблица 1
Динамика изменения ряда ключевых показателей деятельности фондовой биржи Армении в 2018-2022 гг.

Наименование показателя	31 дек. 2022 г.	31 дек. 2021 г.	31 дек. 2020 г.	31 дек. 2019 г.	31 дек. 2018 г.
Рыночная капитализация акций, допущенных к торгам, млрд. долл. США	0,7	0,4	0,3	0,3	0,3
Число компаний, акции которых допущены к торгам, ед.	11	10	11	10	10
Общий объем торгов акциями и инвестиционными паями, млн. долл. США	2,4	0,8	3,2	4,5	4,4

Источник – составлено автором на основании: Международная ассоциация бирж. // [Электронный ресурс]. URL: <https://mab-sng.org/publications/>. (дата обращения: 24.04.2024 г.).

Одновременно с этим, объем торгов на рынке ценных бумаг в Армении за год возрос более чем в 8 раз. Если за III квартал 2022 года оборот торгов на армянской фондовой бирже (AMX) составил \$72,1 млн, то за аналогичный период 2023-го – уже \$602,6 млн. Особенно примечателен прирост по РЕПО-сделкам. Их объем вырос с \$11 млн до почти \$502 млн. Как пояснили на AMX, в основном рост пришелся на еврооблигации, причем как государственные, так и частные. Также за последний год на AMX ощутимо выросла и торговля гособлигациями в национальной валюте – примерно с \$50 млн до \$101 млн (в пересчете с драмов). Таким образом, можно констатировать, что в настоящее время фондовый рынок Республики Армения демонстрирует достаточно хорошие результаты, свидетельствующие о наличии у него обширных перспектив к дальнейшему росту.

Вместе с тем, следует отметить наличие ряда факторов, ингибирующих процессы развития рассматриваемого рынка ценных бумаг и имеющих разнородные источники.

Одним из таких факторов, безусловно, стало беспрецедентное санкционное давление, оказываемое странами т.н. «объединенного Запада» на Российскую Федерацию в связи с кризисом на Украине. Значительная доля таких санкций коснулась фондового рынка и Национального расчетного депозитария РФ (далее – НРД РФ). При этом, учитывая тот факт, что по состоянию на сегодняшний день владельцем 100% акций ЦДА является Армянская фондовая биржа, основным бенефициаром которой с 2022 г. с 65,03% акций, в свою очередь, стала Варшавская фондовая биржа, 51,8% акций которой принадлежит Государственному казначейству Польши, т.е. одному из наиболее агрессивно настроенных по отношению к России европейских государств, можно говорить о том, что ЦДА, по-видимому, будет в полной мере соблюдать санкционный режим, установленный в отношении российских финансовых институтов.

Важно указать на то, что формальный запрет, существующий в отношении осуществления биржевых сделок с целым рядом российских ценных резидентами из США и Европы в какой-то мере поспособствовал наблюдаемому в последний год существенному росту основных объемных показателей деятельности армянской фондовой биржи. Значительный объем таких сделок стал совершаться инвесторами за пределами России с использованием для этого иностранной финансовой инфраструктуры, одним из достаточно ярких представителей которой стал Центральный депозитарий Армении. При этом помимо зарубежной финансовой инфраструктуры в проведении аналогичных схем используются посредники из третьих стран, формально не имеющие каких-либо отношения ни к Российской Федерации, ни к противостоящим ей в известном конфликте странам.

Еще одним важным аспектом рассматриваемой проблематики, обусловившим изменение структуры и порядка торговли российскими ценными бумагами, стало то обстоятельство, что значительная часть крупных российских компаний, до начала украинского кризиса имевших зарубежное резидентство, прибегло к ре-домициляции, т.е. формальной смене адреса регистрации бизнеса.

Банк России в обзоре рисков финансовых рынков отмечает, что совокупный объем квази-

российских акций и депозитарных расписок составляет 5 трлн. рублей, при этом в России сейчас учитывается лишь пятая часть от этого объема. Также не исключается, что переток таких ценных бумаг с внебиржевых площадок на биржевой рынок может вызвать волатильность их рыночных цен из-за роста предложения и отсутствия на текущий момент ограничений в

обороте заведенных в российский контур ценных бумаг.

Не смотря на существующие санкционные запреты и ограничения ЦДА имеет возможность работы с российскими ценными бумагами при условии соблюдения комплекса установленных правил и процедур (рисунок 3).

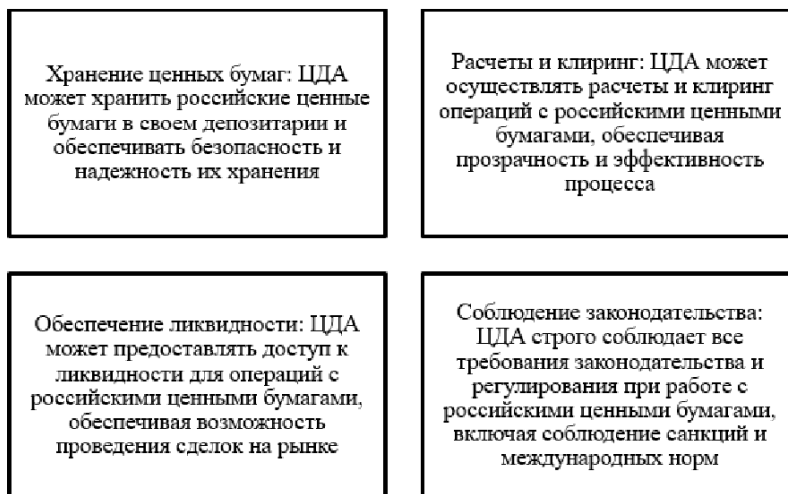


Рисунок 3 – Виды операций, осуществляемых ЦДА с российскими ценными бумагами в условиях санкционного давления (источник – составлено автором)

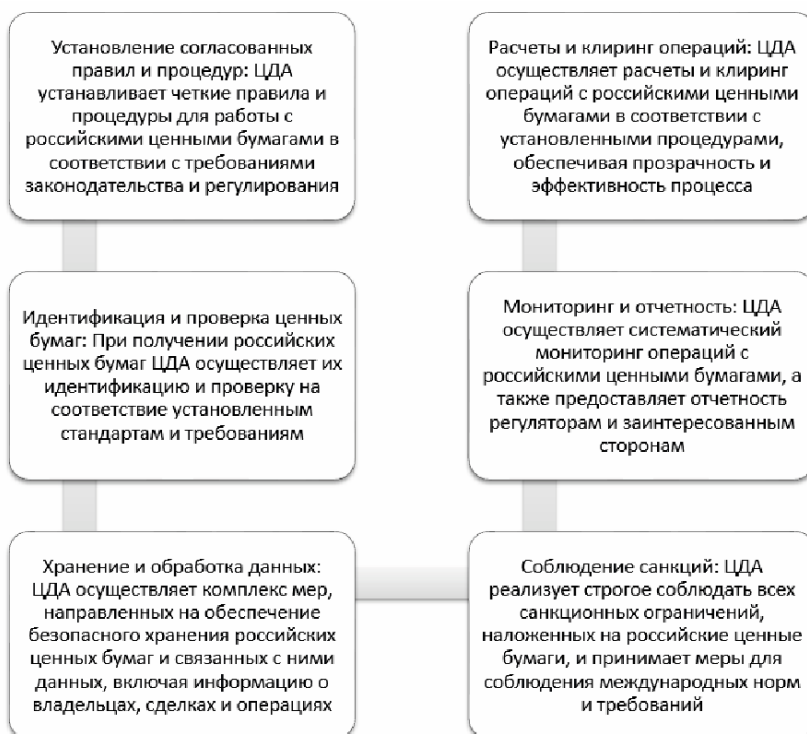


Рисунок 4 – Алгоритм работы ЦДА с российскими ценными бумагами в условиях санкционных ограничений

В целях более подробного описания алгоритма работы Центрального депозитария Республики Армения с российскими ценными бумагами в условиях санкций ниже приведем блок-схему, отражающую этапы и основные характеристики такой работы (рисунок 4).

Таким образом, санкционная политика, проводимая недружественными РФ странами в отношении России, служит источником целого ряда ограничений, накладываемых на работу Центрального депозитария Армении и её фондового рынка с акциями российских компаний. С учетом того, что действия, предпринимаемые

такими странами в отношении финансового рынка РФ, а также отдельных её отраслей и представителей бизнес-сообщества носят накопительный характер и с течением времени демонстрируют тенденцию к усилению, можно предположить, что в достаточно краткосрочной перспективе и при условии дальнейшего развития украинского кризиса могут утверждаться и применяться новые санкции, включающие в себя, в том числе:

1. Запрет на осуществление купли-продажи ценных бумаг определенных российских компаний. Такие ограничения способны ограничить армянских инвесторов в возможности покупки либо реализации указанных ценных бумаг, что естественным образом скажется на существующей сегодня в ЦДА практике работы с этими бумагами.

2. Ограничения на проведение сделок с акциями российских компаний. Санкции могут устанавливать ограничения на проведение определенных видов сделок с акциями российских компаний, например, запрет на проведение сделок на определенных биржах или через определенные финансовые инструменты.

3. Ограничения на хранение акций российских компаний. Подобные меры могут также включать ограничения на хранение акций российских компаний в ЦДА или других финансовых учреждениях Республики Армения.

4. Отчетность и мониторинг: В связи с санкциями армянские финансовые учреждения, к числу которых относится и ЦДА, могут быть обременены дополнительными обязанностями по предоставлению отчетов об аспектах своей деятельности, связанных с ценными бумагами российского происхождения, и осуществлению мониторинга операций, проводимых с такими бумагами.

Изложенное свидетельствует о том, что совокупность способов и методов, используемых Центральным депозитарием Армении при работе с российскими ценными бумагами в условиях нарастающего санкционного давления, с одной стороны, предоставляет фондовому рынку Армении значительные возможности для последующего роста, а с другой – является источником вызовов и угроз, необходимость выявления и всесторонней оценки которых является очевидной.

Складывающаяся ситуация свидетельствует о необходимости её мониторинга и систематического анализа силами финансовых учреждений Республики Армения, в частности, её центрального депозитария, в целях форми-

рования условий, необходимых для оперативного реагирования на любые значимые изменения, способные возникнуть в данной сфере.

Литература

1. Аветисян А.М. Инвестиционная политика Армении в области привлечения прямых иностранных инвестиций // *Инновации и инвестиции*. 2023. №5.

2. «Ведомости». Как торговать американскими акциями после санкций против СПБ биржи. // [Электронный ресурс]. URL: <https://www.vedomosti.ru/investments/articles/2023/11/14/1005636-kak-torgovat-amerikanskimi-aktsiyami-posle-sanktsii-protiv-spb-birzhi>. (дата обращения: 24.04.2024 г.).

3. Восканян М.А., Галстян А.Г. Оценка воздействия налогово-бюджетной политики на экономический рост в Республике Армения. *Финансы: теория и практика/Finance: Theory and Practice*. 2023;27(4):104-117. <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2023-27-4-104-117>

4. Гришин Л.П. О некоторых вопросах функционирования учетной системы рынка ценных бумаг российской федерации в условиях санкционных ограничений // *ADVANCES IN LAW STUDIES* Том 11 № 1 , 2023. DOI: <https://doi.org/10.29039/2409-5087-2023-11-1-51-55>. С. 51-55.

5. Международная ассоциация бирж. Бюллетень биржевой статистики. // [Электронный ресурс]. URL: <https://mab-sng.org/publications/>. (дата обращения: 24.04.2024 г.).

6. «НРД под санкциями ЕС. Что можно и нельзя делать с бумагами России и США» // [Электронный ресурс]. URL: <https://quote.rbc.ru/news/article/629a30349a79473eb9e76922?from=copy>. <http://www.armbanks.am/2023/09/29/150789/>. (дата обращения: 24.04.2024 г.).

7. Фондовый рынок Армении // [Электронный ресурс]. URL: <https://webeconomy.ru/index.php?page=cat&cat=mc&mc=161&type=news&newsid=1211>. (дата обращения: 24.04.2024 г.).

8. Armenian banks // [Электронный ресурс]. URL: <http://www.armbanks.am/2023/09/29/150789/>. (дата обращения: 24.04.2024 г.).

Ways and methods of work of the Central Depository of Armenia with Russian securities under sanctions

Zhizhchenko S.D.

The article is devoted to the consideration of a set of issues related to the activities of the Central Depository of the Republic of Armenia in dealing with securities of Russian companies under Western sanctions. This issue is considered by the authors from polar points of view, within the framework of one of which the sanctions pressure exerted on Russia is presented as a source of new opportunities for the development of the Armenian stock market, which was demonstrated by analyzing the dynamics of changes in the main indicators of such a market in 2023. The second point of view presented in the article is formed taking into account the possible threats generated by the constantly changing sanctions regime for the relevant financial market and its constituent institutions, one of the most important among which is the Central Securities Depository of Armenia. The authors considered the main of such threats and proposed a number of measures, the implementation of which, in order to offset the possible likelihood of the implementation of negative scenarios for the Central Securities Depository of Armenia related to secondary sanctions, should become a prerequisite for its work with Russian securities.

Keywords: Armenian stock market, Central Depository of Armenia, Clearstream, redomiciliation, securities of Russian companies, sanctions pressure, financial markets.

References

1. Avetisyan A.M. Investment policy of Armenia in the field of attracting foreign direct investment // Innovations and investments. 2023. №5.
2. "Vedomosti". How to trade American stocks after sanctions against the St. Petersburg Stock Exchange. // [Electronic resource]. URL: <https://www.vedomosti.ru/investments/articles/2023/11/14/1005636-kak-torgovat-amerikanskimi-aktsiyami-posle-sanktsii-protiv-spb-birzhi>. (date of application: 04/24/2024).
3. Voskanyan M.A., Galstyan A.G. Assessment of the impact of fiscal policy on economic growth in the Republic of Armenia. Finance: Theory and Practice/Finance: Theory and Practice. 2023;27(4):104-117. <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2023-27-4-104-117>
4. Grishin L.P. On some issues of the functioning of the accounting system of the securities market of the Russian Federation under sanctions restrictions // ADVANCES IN LAW STUDIES Volume 11 No. 1, 2023. DOI: <https://doi.org/10.29039/2409-5087-2023-11-1-51-55> . Pp. 51-55.
5. International Association of Stock Exchanges. Bulletin of stock exchange statistics. // [Electronic resource]. URL: <https://mab-sng.org/publications/>. (date of application: 04/24/2024).
6. "NSD is under EU sanctions. What can and cannot be done with the securities of Russia and the USA" // [Electronic resource]. URL: <https://quote.rbc.ru/news/article/629a30349a79473eb9e76922?from=copy>. <http://www.armbanks.am/2023/09/29/150789/>. (date of issue: 04/24/2024).
7. Armenian Stock Market // [Electronic resource]. URL: <https://webeconomy.ru/index.php?page=cat&cat=mcat&mcat=161&type=news&newsid=1211> . (date of application: 04/24/2024).
8. Armenian banks // [Electronic resource]. URL: <http://www.armbanks.am/2023/09/29/150789/>. (date of application: 04/24/2024).

Платежная система «Золотой стандарт»

Давыдов Вячеслав Анатольевич

к.т.н., к.э.н., ведущий научный сотрудник, научная лаборатория Интернета вещей и киберфизических систем, Московский институт электроники и математики им. А.Н. Тихонова, povdav2017@yandex.ru

Халилова Миляуша Хамитовна

доктор экономических наук, профессор, Финансовый университет при Правительстве РФ, KKhaliлова@fa.ru

Текущая экономическая ситуация, связанная с расширением БРИКС и поиском альтернативы расчетам в долларах, ставит на повестку дня разработку и внедрение международной платежной системы, которая кроме надежности, конфиденциальности и высокой скорости расчетов, будет обладать такой характеристикой, как независимость функционирования от волеизъявления ее участников.

Другими словами, такая система рассматривает всех участников как равноправных и не может быть использована кем-либо, как средство политического или экономического давления.

В качестве такой системы предлагается рассмотреть систему платежей «Золотой стандарт», внедрение которой позволит странам-участникам не только отказаться от SWIFT и расчетов в долларах, но и получить дополнительные опции для регулирования процесса инфляции внутри каждой из стран. В основе данной системы лежит собственная криптовалюта – токен, который обладает определенными свойствами, заданными при создании системы и которые не могут быть изменены в будущем, даже если кто-то из участников системы, или группа участников захотят произвести такое изменение. Текущая регуляция функционирования системы (в том числе механизм установления процентных ставок по кредитам и депозитам в токенах для каждого участника, принятие новых участников в систему и т. д.) также происходит по алгоритмам, которые были зафиксированы при создании системы и не могут быть изменены в будущем.

Ключевые слова: система платежей, «Золотой стандарт», SWIFT, механизм функционирования

Текущая экономическая ситуация, связанная с расширением БРИКС и поиском альтернативы расчетам в долларах, ставит на повестку дня разработку и внедрение международной платежной системы, которая кроме надежности, конфиденциальности и высокой скорости расчетов, будет обладать такой характеристикой, как независимость функционирования от волеизъявления ее участников.

Другими словами, такая система рассматривает всех участников как равноправных и не может быть использована кем-либо, как средство политического или экономического давления.

В качестве такой системы предлагается рассмотреть систему платежей «Золотой стандарт», внедрение которой позволит странам-участникам не только отказаться от SWIFT и расчетов в долларах, но и получить дополнительные опции для регулирования процесса инфляции внутри каждой из стран. В основе данной системы лежит собственная криптовалюта – токен, который обладает определенными свойствами, заданными при создании системы и которые не могут быть изменены в будущем, даже если кто-то из участников системы, или группа участников захотят произвести такое изменение. Текущая регуляция функционирования системы (в том числе механизм установления процентных ставок по кредитам и депозитам в токенах для каждого участника, принятие новых участников в систему и т. д.) также происходит по алгоритмам, которые были зафиксированы при создании системы и не могут быть изменены в будущем.

Предположим, что в системе платежей принимают участие три страны. В каждой из 3-х стран открывается локальный узел системы, который обслуживает резидентов данной страны. Локальный узел открывает у себя счета резидентов в национальной валюте, также счета резидентов в токенах. Также локальный узел имеет свой кредитный и депозитный счета в национальной валюте и свой счет в токенах. В нейтральной юрисдикции открывается узел оператор ликвидности системы (центральный узел), который имеет счет в токенах.

Таблица 1

Механизм функционирования системы «Золотой стандарт»

№	Наименование участника	Функции участника
1	Локальный узел	<ul style="list-style-type: none"> Покупает у импортеров фиатную валюту по текущему курсу за токены Покупает у экспортеров токены текущему курсу за фиатную валюту Проводит клиринг токенов по заявкам экспортеров и импортеров по истечении заданного временного интервала. По результатам берет/гасит кредит токенов либо изымает/размещает депозит токенов в Центральном узле. Проводит клиринг фиатной валюты по заявкам экспортеров и импортеров по истечении заданного временного интервала. По результатам берет/гасит кредит либо изымает/размещает депозит в фиатной валюте у Регулятора
2	Резиденты локального узла - импортеры	<ul style="list-style-type: none"> Покупают у Локального узла за фиатную валюту токены по текущему курсу. Используют купленные токены для оплаты за импортные товары
3	Резиденты локального узла - экспортеры	<ul style="list-style-type: none"> Продают Локальному узлу токены за фиатную валюту по текущему курсу Используют фиатную валюту для расчетов с другими резидентами
4	Центральный узел	<ul style="list-style-type: none"> Учитывает положительное сальдо токенов локального узла, как размещение узлом депозита \ (гашение ранее полученного кредита) в токенах. Учитывает отрицательное сальдо токенов локального узла, как получение узлом кредита \ (возврат депозита) в токенах Учитывает при взаиморасчетах с локальным узлом в токенах установленные ставки по депозиту и кредиту Устанавливает ставки по депозиту и кредиту узла в токенах, по алгоритму, утвержденному при создании системы. Осуществляет клиринг взаиморасчетов в токенах между локальными узлами.
5	Регулятор локального узла	<ul style="list-style-type: none"> Выдает Локальному узлу кредит / (возвращает ранее размещенный депозит) в фиатной валюте при отрицательном сальдо узла в фиатной валюте Гасит Локальному узлу кредит / (размещает дополнительный депозит) в фиатной валюте при положительном сальдо узла в фиатной валюте Учитывает при взаиморасчетах с локальным узлом в фиатной валюте установленные ставки по депозиту и кредиту Устанавливает ставки по депозиту и кредиту узла в фиатной валюте, исходя их задач денежно-кредитной политики.

В течение каждого рабочего дня происходят следующие действия:

- локальный узел сводит заявки на покупку и продажу токенов, полученные от резидентов (экспортеров и импортеров)
- при заявке на покупку токенов (операция импорт) резидент покупает у локального узла необходимое число токенов. Средства в национальной валюте переводятся на счёт локального узла в национальной валюте по текущему курсу национальной валюты.
- если у локального узла на момент заявки на покупку токенов есть в наличии токены – он их продает резиденту
- если у локального узла нет достаточного числа токенов для реализации сальдо по заявкам на покупку и продажу токенов – он берет необходимое число токенов в кредит у центрального узла, либо возвращает от центрального узла ранее созданный депозит в токенах.
- при приходе токенов от других локальных узлов в адрес резидента (операция экспорт) происходит выкуп токенов у резидента за национальную валюту, которую резидент использует для расчетов внутри страны. Деньги на выкуп у локального узла берутся из существующего остатка на счете локального узла, или в случае недостаточности остатка локальный узел получает кредит / возвращает ранее размещенный депозит от местного Регулятора. Таким образом, в конце рабочего дня фиатной валюты на счете локального узла не остается.
- полученные токены локальный узел по результатам рабочего дня передает в адрес центрального узла. Либо гасится ранее полученный кредит, либо локальный узел увеличивает депозит токенов в центральном узле, выступая кредитором центрального узла.

Схема движения фиатных валют для Национального Узла платежной системы «Золотой стандарт»

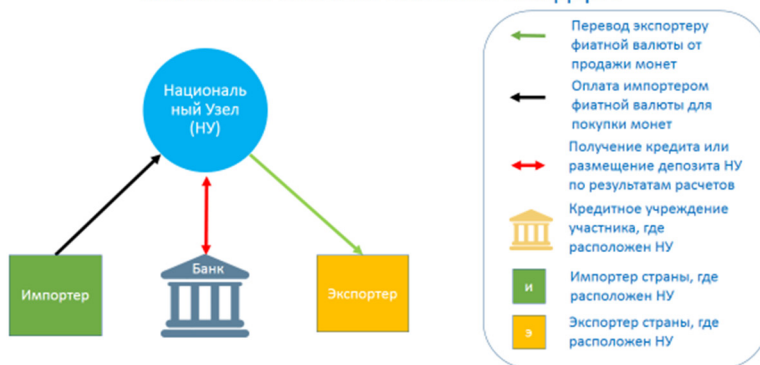


Рисунок 1.

По результатам каждого рабочего дня закрываются все расчеты в токенах между локальными узлами и центральным узлом, фиксируется сумма задолженности в токенах или

депозит в токенах локального узла перед центральным узлом, а также сумма кредита в национальной валюте локального узла или остаток депозита в национальной валюте локального узла перед Регулятором.

Схема движения монет для сети из трех Национальных Узлов платежной системы «Золотой стандарт»

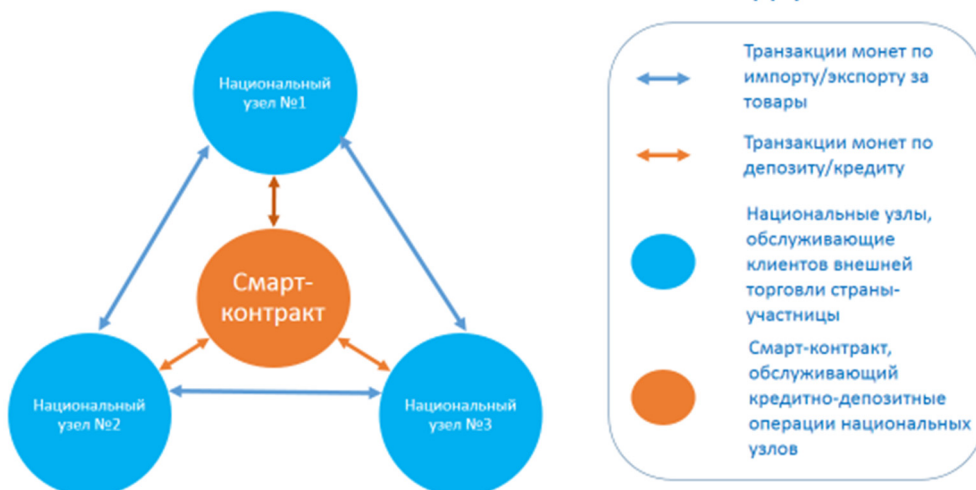


Рисунок 2.

Схема клиринга сети из двух Национальных Узлов платежной системы «Золотой стандарт»

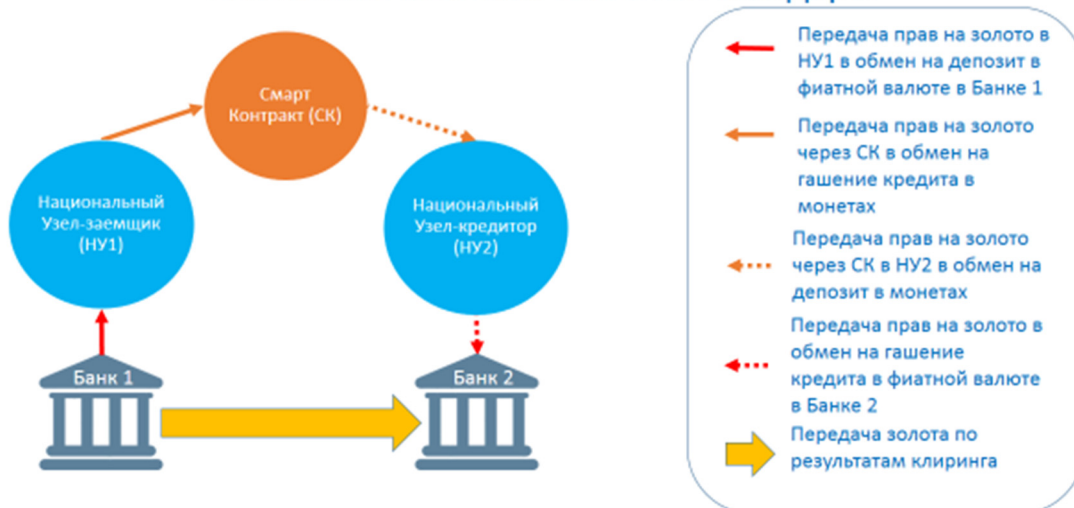


Рисунок 3.

Все операции по покупке/продаже токенов в системе производятся по установленной в этом дне официальной цене на золото для каждого локального узла. При отрицательном торговом сальдо у локального узла будет депозит в национальной валюте у Регулятора, а также долг в токенах перед центральным узлом. При положительном торговом балансе локальный узел выступает кредитором в токенах для глобального узла и имеет задолженность в национальной валюте перед регулятором.

Раз в квартал (в год, или как будет установлено правилами системы) производится гашение кредитов локальных узлов перед регуляторами, а также задолженности локальных узлов перед узлом-кредитором. Это происходит за счет операции клиринга. Локальные узлы (с отрицательным сальдо) обменивают с регулятором остаток средств в национальной валюте на золото, золото поступает в глобальный узел кредитор в обмен на задолженность локального узла в токенах. Далее золото идет в счет

гашения депозита в токенах локального узла, размещенного в глобальном узле. Полученное золото локальный узел отдает регулятору в счет гашения полученных кредитов в национальной валюте. Физически золото может не двигаться, а находиться в тех же хранилищах, но с другим собственником/регулятором.

Рассмотрим сравнение основных параметров системы «Золотой стандарт» с наиболее распространенной на сегодня системой банковских переводов SWIFT. Внедрение «Золотого стандарта» требует согласования данного алгоритма со всеми участниками и это является единственным параметром, ко которому данная система уступает SWIFT. По остальным параметрам выигрыш новой системы является очевидным, как в силу политизированности SWIFT, так и по причине построения «золотого стандарта» на базе новых цифровых технологий.

Таблица 2
Сравнение системы Золотой стандарт и SWIFT.

Параметр	SWIFT	«Золотой стандарт»
Штаб-квартира	Ла-Юльпе, Бельгия	Отсутствует
Юридическая форма	Кооперативное общество по бельгийскому законодательству, принадлежит его членам	Распределенный реестр, содержащийся у каждого из равноправных участников.
Прием/исключение членов	По решению общества/Европейского парламента	Только по решению члена
Получение информации о транзакциях	Возможно по решению общества	Только по согласию непосредственного получателя/отправителя
Изменение порядка взаимодействия	Возможно по решению общества	Невозможно
Криптозащита данных	Разработана Агентством национальной безопасности США	Поддержку национальных стандартов стран-участников
Параметр	SWIFT	«Золотой стандарт»
Число участников	Не ограничено	Не ограничено
Комиссия за перевод	1.0%-1.5%	Менее 0.1%
Срок перевода	1 - 7 дней	1 час
Виды платежа	Доллар, Евро и др. валюты, принимаемые отправителем и получателем	Любой согласованный участниками вид актива в т.ч. золото

Параметр	SWIFT	«Золотой стандарт»
Категория участников	Банки, брокерские фирмы, компании ценных бумаг, биржи, центральные депозитарии.	Банки, уполномоченные национальными регуляторами
Где размещена система	В двух Центрах управления системой (SCC), которые расположены в Zoeterwoude в Netherlands и в Culpeper (USA)	На серверах у каждой из стран-участников системы
Наличие резервного фонда	Отсутствует	Формируется за счет разницы в ставках по депозитам и кредитам

Математическая модель системы

Система моделирует работу на 38 временных интервалах. Перед началом работы (на нулевом интервале) считается, что для всех трех локальных узлов устанавливается одинаковый запас токенов (100 единиц), а также объем фиатной валюты (100 единиц). Считается что для всех локальных узлов курс фиатной валюты в токенах на нулевом интервале равен 1. На последующих интервалах курс пересчитывается для каждого локального узла исходя их остатка фиатной валюты и токенов по результатам каждого интервала.

Значение курса для Локального узла на любом интервале рассчитывается как частное от деления текущего объема фиатной валюты на текущий объем токенов, принадлежащих Локальному узлу. Текущий объем токенов равен объему токенов на предыдущем интервале, увеличенному на текущее сальдо токенов локального узла. Данное сальдо положительно и равно сумме размещенного в Центральном узле депозита токенов, либо отрицательно и равно сумме привлеченного у Центрального узла кредита в токенах. Объем фиатной валюты для Локального узла на текущем интервале также складывается из объема фиатной валюты на предыдущем интервале и текущего сальдо фиатной валюты. Сальдо фиатной валюты положительно и равно сумме размещенного в Регуляторе депозита, либо отрицательно и равно сумме привлеченного у Регулятора кредита в фиатной валюте.

Сальдо токенов локального узла на текущем интервале равно разнице между поступлениями в узел и платежами узла в токенах в текущем интервале, увеличенному на процент по депозиту узла в токенах в предыдущем интервале и уменьшенному на процент по кредиту узла в токенах в предыдущем интервале.

Сальдо по фиатной валюте локального узла на текущем интервале равно разнице между поступлениями и платежами в токенах в текущем интервале, умноженной на курс токена в фиатной валюте на предыдущем интервале, увеличенному на процент по депозиту узла в Регуляторе в предыдущем интервале и уменьшенному на процент по кредиту узла в Регуляторе в предыдущем интервале.

Исходя из данных правил расчета сальдо токенов и фиатной валюте следует, что для сохранения для узла равенства сальдо токенов и фиатной валюты необходимо, чтобы ставка по кредиту в фиатной валюте равнялась минус ставка по депозиту в токенах, а ставка по депозиту в фиатной валюте равнялась минус ставка по кредиту в токенах.

Ставки по кредитам и депозитам в монетах устанавливаются отрицательными, причем ставка по кредиту по модулю должна быть меньше чем ставка по депозиту. Это позволяет достигать следующих целей.

Во-первых, отрицательные ставки по кредитованию стимулируют для узлов кредитование в токенах, что в свою очередь должно стимулировать увеличение импортных операций для резидентов узла (т.е. узлу выгодно иметь отрицательное сальдо по токенам).

Во-вторых, отрицательные ставки по депозитам стимулируют для узлов снижение депозитов в токенах, что в свою очередь должно стимулировать снижение экспортных операций для резидентов узла (т.е. узлу и с этой стороны выгодно иметь отрицательное сальдо по токенам).

В-третьих, большее значение (по модулю) ставки по депозитам в токенах, чем по кредитам в токенах позволяет центральному узлу при любых платежных сценариях между узлами гарантированно обеспечивать нарастание собственных средств Центрального узла в токенах. Данные средства могут выступать в качестве резервного фонда системы, использование которого также заранее прописывается в правилах функционирования системы и не может быть изменено.

Выводы

Благодаря возможности устанавливать любые неотрицательные ставки по фиатной валюте, каждый регулятор может независимо от других регуляторов определять меру инфляционного воздействия экспортно-импортных операций на собственную фиатную валюту. Если ставка по кредиту в фиатной валюте равна по модулю ставке по депозиту в токенах, а ставка по депозиту в фиатной валюте равна по мо-

дулю ставке по кредиту в токенах, то объем денежной массы в фиатной валюте в узле при любых сценариях совпадает с объемом золота данного узла. Это приводит к тому, что курс фиатной валюты узла не меняется.

Благодаря прозрачной системе транзакций токенов, каждый регулятор получает возможность обслуживания экспортно-импортных операций своих резидентов в режиме on-line, с минимальными затратами на сами транзакции (которые могут быть нулевыми) и с заранее известными затратами на финансирование отрицательного платежного баланса по экспортно-импортным операциям своих резидентов.

Благодаря публичности принципов самой системы и их реализации на уровне смарт-контрактов, каждый регулятор получает возможность гарантированно осуществлять работу в системе на стабильных, согласованных условиях, независимо от мнения третьих лиц.

Техническое описание системы.

В системе участвуют

- Локальные узлы: обслуживают клиентов внутри своей страны, осуществляют международное взаимодействие
- Локальные регуляторы: осуществляют надзор за операциями локальных узлов своей страны
- Центральный узел: осуществляют кредитную деятельность для обеспечения ликвидности токенов
- Резиденты: экономические агенты, осуществляющие международную торговую деятельность
- Оракул: провайдер внешней по отношению к системе информации. Например, официальной цены золота.

Типы блокчейн узлов

Локальные узлы обслуживают блокчейн и участвуют в принятии новых блоков (обработке транзакций). У них есть полная копия (истории операций) блокчейна. Локальные аудиторы также имеют полную копию блокчейна для проверки соответствия данных локальных узлов их отчетности перед регулятором. Оператор ликвидности и оракул являются клиентами блокчейна, то есть, могут проводить свои транзакции и проверять корректность отдельных записей в блокчейне. Резиденты взаимодействуют только с локальными узлами своей страны вне блокчейна.

Клиентская часть блокчейна

Токен системы обслуживается смарт-контрактом с описанными правилами эмиссии и

взаимодействия. Цены определяются подсистемой контракта, в которой оракул публикует свои данные, например, по текущей цене золота. В случае нехватки токенов локальные узлы обращаются к центральному узлу за кредитом в токенах. Опционально:

- оператора ликвидности можно заменить смарт-контрактом, в котором будут описаны правила кредитования – децентрализованная организация
- суммы токенов в транзакциях можно скрыть – доказательства с нулевым разглашением, тогда суммы переводов будут видеть только отправитель и получатель.

- Индустриальным стандартом языков умных контрактов является Solidity. На нем написано большинство библиотек с стандартов умных контрактов. Поэтому предлагается использовать Solidity.

Серверная часть блокчейна

Наличие доверенных узлов в каждой из стран делает возможным использование высокопроизводительных, не требующих майнинга протоколов консенсуса. Примером подходящих площадок являются Hyperledger Burrow и Hyperledger Besu.

Технологическая схема взаимодействия представлена на Рисунке 4.

Схема сетевого взаимодействия сети из трех Национальных Узлов платежной системы «Золотой стандарт»



Рисунок 4.

Литература

1. Буренин Алексей Николаевич Отрицательные процентные ставки: центральные банки пошли на эксперимент // Вестник МГИМО. 2016. №4 (49).
2. Прудникова Анна Анатольевна, Николаенкова Мария Сергеевна Отрицательная процентная ставка как нетрадиционный инструмент денежно-кредитной политики // РППЭ. 2016. №11 (73).
3. Крахмалев С.В. Swift - глобальная телекоммуникационная система, обеспечивающая проведение международных финансовых операций // Финансы и кредит. 2007. №9 (249).
4. Медик И.Н., Чепинога О.А., Деревцова И.В. Внешние угрозы экономической безопасности России // Baikal Research Journal. 2022. №3.

5. Николаев О.В. SWIFT как основа международных расчетов // Инновации и инвестиции. 2023. №5.

Payment system "Gold Standard" Davydov V.A., Khalilova M.Kh.

Moscow Institute of Electronics and Mathematics named after. A.N. Tikhonova, Financial University under the Government of the Russian Federation
The current economic situation associated with the expansion of BRICS and the search for an alternative to payments in dollars puts on the agenda the development and implementation of an international payment system, which, in addition to reliability, confidentiality and high speed of settlements, will have such a characteristic as independence of operation from the will of its participants.

In other words, such a system considers all participants as equal and cannot be used by anyone as a means of political or economic pressure.

As such a system, it is proposed to consider the “Gold Standard” payment system, the implementation of which will allow participating countries not only to abandon SWIFT and payments in dollars, but also to receive additional options for regulating the inflation process within each country. This system is based on its own cryptocurrency - a token that has certain properties specified when the system was created and which cannot be changed in the future, even if one of the system participants, or a group of participants, wants to make such a change. Current regulation of the functioning of the system (including the mechanism for setting interest rates on loans and deposits in tokens for each participant, accepting new participants into the system, etc.) also occurs according to algorithms that were fixed during the creation of the system and cannot be changed in future.

Keywords: payment system, “Gold Standard”, SWIFT, operating mechanism

References

1. Burenin Alexey Nikolaevich Negative interest rates: central banks went on an experiment // MGIMO Bulletin. 2016. No. 4 (49).
2. Prudnikova Anna Anatolyevna, Nikolaenkova Maria Sergeevna Negative interest rate as an unconventional instrument of monetary policy // RPPE. 2016. No. 11 (73).
3. Krakhmalev S.V. Swift is a global telecommunication system that ensures international financial transactions // Finance and Credit. 2007. No. 9 (249).
4. Medic I.N., Chepinoga O.A., Derevtsova I.V. External threats to Russia's economic security // Baikal Research Journal. 2022. No. 3.
5. Nikolaev O.V. SWIFT as the basis for international payments // Innovations and investments. 2023. No. 5.