

Фу Юнгуан, аспирант 3 курса,
Институт управления, экономики и финансов,
Казанский (Приволжский) федеральный университет
При поддержке: данное исследование осуществлялось
при поддержке Китайского совета по стипендиям,
номер проекта: № 202310280101.
Fu Yongguang, 3rd-year PhD,
Institute of Management, Economics, and Finance,
Kazan (Volga Region) Federal University
Supported by: This research was supported by the China
Scholarship Council, Project No.: 202310280101.

**МЕХАНИЗМЫ КООРДИНАЦИИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ЦЕПОЧЕК
ПОСТАВОК ПРИ СОПРЯЖЕНИИ ЕАЭС И ИНИЦИАТИВЫ
«ПОЯС И ПУТЬ»: РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
COORDINATION MECHANISMS FOR REGIONAL SUPPLY CHAINS
UNDER THE FRAMEWORK OF EAEU AND BELT AND ROAD INITIATIVE
COUPLING: THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES**

Аннотация. Предложена блокчейн – интернета вещей (IoT) платформа для координации поставок в рамках сопряжения ЕАЭС и "Пояса и пути". Модель преодолевает институционально-технологические барьеры, демонстрируя эффективность на примере российско-китайской торговли. Разработанные решения открывают новые перспективы трансформации логистической инфраструктуры Евразии.

Abstract. A blockchain-Internet of Things (IoT) platform is proposed for supply chain coordination within the framework of EAEU and Belt and Road Initiative coupling. The model overcomes institutional and technological barriers, demonstrating its effectiveness using the example of Russia-China trade. The developed solutions open new prospects for transforming the logistics infrastructure of Eurasia.

Ключевые слова: ЕАЭС; Пояс и путь; координация цепочек поставок; блокчейн-платформа; распределенный реестр.

Keywords: EAEU; Belt and Road; supply chain coordination; blockchain platform; distributed ledger.

1. Введение

Евразийский экономический союз (ЕАЭС) является важным механизмом экономической интеграции в евразийском регионе, и его сотрудничество с инициативой «Пояс и путь» является ключевым элементом построения Большого евразийского партнерства. Это сотрудничество направлено на формирование более тесных экономических связей путем содействия торговому облегчению (такому как согласование таможенных процедур), гармонизации технических стандартов и улучшения логистической инфраструктуры [2].

Однако на практике региональные цепочки поставок характеризуются фрагментированностью, порождающей критические узкие места: несовместимость информационных систем, дублирование и задержки в трансграничных процедурах, а также фундаментальный дефицит доверия между участниками. Эффективное решение этих проблем имеет ключевое значение для обеспечения бесперебойности региональной торговли и долгосрочной стабильности развития цепей поставок. Эволюция цифровых технологий предлагает новые перспективы для решения вышеупомянутых проблем. Технология



распределенного реестра (DLT – Distributed Ledger Technology), благодаря своим свойствам децентрализации и неизменности, способна создать для участников цепочки поставок модель сотрудничества, основанную на доверии; технология Интернета вещей (IoT – Internet of Things), в свою очередь, обеспечивает основу для повышения прозрачности цепочки поставок за счет сбора данных о физическом состоянии грузов в режиме реального времени. Следовательно, основная цель данного исследования заключается в следующем: изучить, как построить механизм координации на основе цифровой платформы, интегрируя технологии распределенного реестра и Интернета вещей, с целью повышения операционной эффективности и стабильности цепей поставок в регионе сопряжения ЕАЭС и «Пояса и пути».

2. Современное состояние сотрудничества и общие проблемы

2.1 Достижения в сотрудничестве

Сотрудничество между Китаем, ЕАЭС и его государствами-членами демонстрирует прогресс на различных уровнях. Подписанное в 2018 году «Соглашение о торгово-экономическом сотрудничестве между КНР и ЕАЭС» создало институциональные гарантии для углубления двусторонних торгово-экономических отношений. В конкретных сферах сотрудничества, особенно в энергетике и строительстве логистических коридоров, устойчиво реализуется ряд проектов, которые уже принесли значительные результаты [3,6].

Таблица 1

Примеры проектов сотрудничества в цепях поставок

Область сотрудничества	Репрезентативные проекты/данные
Энергетика	Крупные инфраструктурные проекты, такие как газопровод «Сила Сибири»; долгосрочные соглашения о сотрудничестве в энергетической сфере, подписанные сторонами.
Трансграничная логистика	Маршруты Китайско-европейских контейнерных поездов, проходящие через государства-члены ЕАЭС; по состоянию на конец 2024 года общее количество отправленных поездов превысило 110 тысяч.
Торговля и расчеты	Согласно открытым данным, объем торговли между Китаем и государствами-членами ШОС (которые в значительной степени совпадают с членами ЕАЭС) в последние годы остается стабильным; стороны достигли значительного прогресса во внедрении расчетов в национальных валютах.

Эти проекты сотрудничества оказали значительное влияние на региональные цепи поставок. Строительство энергетической инфраструктуры сформировало стабильные трансграничные каналы транспортировки энергоресурсов, напрямую способствуя энергетической безопасности региона [6]. Развитие сети Китайско-европейских экспрессов значительно повысило пропускную способность евразийского сухопутного сообщения, став ключевым звеном, связывающим региональные цепи поставок. Это развитие также свидетельствует о постоянной координации сторон в области международно-правового регулирования транспортно-логистической сферы [3]. Стабильный рост объемов торговли и изучение расчетов в национальных валютах не только отражают углубляющиеся торгово-экономические связи, но и предоставляют более диверсифицированную финансовую поддержку для сотрудничества в цепях поставок [1].

2.2 Общие проблемы

Несмотря на прогресс, потенциал повышения эффективности координации цепочек поставок остается нераскрытым, упираясь в комплекс взаимосвязанных проблем. Ключевым



препятствием выступает неоднородность информационных систем участников (предприятий, логистов, таможи и банков), приводящая к сбоям в обмене данными [4]. Эта фрагментация усугубляется регуляторными барьерами – различиями в таможенных процедурах, например, в сроках и порядке проведения досмотра, стандартах и сохраняющейся зависимостью от бумажного документооборота, что в совокупности замедляет трансграничное движение товаров [2]. В свою очередь, непрозрачность процессов, особенно в части подтверждения происхождения товаров, создает серьезные трудности с финансированием для МСП, сдерживая раскрытие потенциала всей цепочки [7]. Накладывается на это и давление со стороны динамичной глобальной конъюнктуры, требующее от региональных сетей поставок повышенной адаптивности и устойчивости.

3. Концептуальная модель «Цифровой платформы координации евразийских цепей поставок»

В ответ на выявленные проблемы, данное исследование постулирует необходимость создания сквозной «Цифровой платформы координации евразийских цепей поставок». Ее целеполагание проистекает непосредственно из диагностированных пробелов: предлагаемая модель опирается на последние теоретические разработки в области управления цепями поставок в цифровой экономике [4] и объединяет успешный опыт применения блокчейн-технологий в таких конкретных областях, как сельское хозяйство, для содействия экономической интеграции [5]. Архитектура платформы строится по принципу многоуровневости для обеспечения ясности и масштабируемости системы. Основу платформы формирует сенсорный уровень, основанный на IoT-устройствах, адаптированных к специфике евразийских транзитных маршрутов (например, устойчивых к экстремальным температурам и с расширенным автономным питанием). Этот уровень обеспечивает сбор не просто данных о местоположении и температуре, но и критически важных параметров, таких как целостность пломб и вибрация, что особенно значимо для мультимодальных перевозок. Над ним располагаются сетевой и data-уровни, архитектура которых подразумевает развертывание разрешенной сети распределенного реестра. В качестве узлов-валидаторов в нее должны быть вовлечены ключевые участники цепочки поставок, включая производителей, логистических поставщиков, таможенные органы и финансовые учреждения. Ключевая сложность, таким образом, упирается не в технологический барьер, а в проблему достижения управленческого консенсуса между столь разнородными игроками. Такая архитектура обеспечивает подлинность и целостность данных, гарантируя при этом полное соблюдение суверенитета данных и конфиденциальности участников, хотя вопросы юрисдикции и правоприменимости в трансграничном контексте остаются сложными и требуют отдельного политического диалога. Наконец, на прикладном уровне интегрированы основные функциональные модули, включая модуль смарт-контрактов для цифрового хранения торговых документов и автоматического выполнения предустановленных процессов, модуль отслеживания состояния цепочки поставок, объединяющий данные Интернета вещей и реестра для предоставления проверяемой информации о движении, модуль межведомственного трансграничного взаимодействия. Его ключевая задача – реализация на практике принципа «единого окна», для чего необходима глубокая интеграция с национальными таможенными системами всех участвующих стран, а также модуль финансовой поддержки, основанный на проверяемых цифровых торговых документах и предназначенный для расширения каналов финансирования малых и средних предприятий (МСП).

Для обеспечения устойчивого функционирования платформы и баланса интересов всех сторон необходимо создать соответствующие ключевые механизмы координации. В области управления данными в рамках платформы предполагается использовать стратегию



размещения хэш-значений в блокчейне с зашифрованным доступом к исходным данным, а также определять границы и правила сбора и использования данных через совместное соглашение участников, тем самым способствуя обмену данными и одновременно обеспечивая информационную безопасность и соответствие требованиям. В области совместного управления мы предлагаем создать управляющий комитет, состоящий из основных предприятий и организаций стран-участниц; этот комитет будет ответственным за согласование разработки технических спецификаций и стандартов взаимодействия. Такая модель совместного управления направлена на обеспечение того, чтобы развитие платформы соответствовало общим интересам всех участников и могло эффективно реагировать на возможные будущие технологические и операционные вызовы.

Концепция и функции платформы могут быть проиллюстрированы на примере типичных сценариев в российско-китайской торговле.

Например, в сфере энергетической торговли платформа может быть применена для оптимизации сложных логистических и расчетных процессов: путем интеграции устройств Интернета вещей (IoT) в ключевых точках транспортировки трубопроводного газа (таких как компрессорные станции, пункты передачи) для мониторинга состояния трубопровода и расхода, и записи ключевых данных в блокчейн; можно автоматически инициировать последующие шаги смарт-контракта, скажем, активацию расчетов, что не только ускоряет процесс, но и создает неизменяемый аудиторский след, напрямую устраняя один из ключевых «дефицитов доверия», отмеченных во введении. Аналогично, в торговле сельскохозяйственной продукцией платформа может эффективно поддерживать прослеживаемость качества и упрощение таможенного оформления: начиная с присвоения продукту уникального идентификатора при отгрузке, информация о качестве и логистике непрерывно записывается, формируя неизменяемый цифровой архив сквозной прослеживаемости; одновременно, проверенные платформой электронные документы могут быть напрямую представлены в таможенные органы обеих сторон, обеспечивая основу для взаимного признания контроля, что поможет значительно сократить время пребывания в пунктах пропуска. Эти сценарии демонстрируют, что предлагаемая модель платформы предоставляет перспективу технического решения, обладающего практической осуществимостью, для решения упомянутых выше проблем цепочек поставок.

4. Заключение и рекомендации

4.1 Заключение

В данном исследовании рассмотрено потенциальное применение цифровых технологий, в частности распределенного реестра и Интернета вещей, в содействии координации цепей поставок в регионе сопряжения ЕАЭС и «Пояса и пути». Мы полагаем, что предложенная концептуальная модель «Цифровой платформы координации евразийских цепей поставок» следует рассматривать не просто как ИТ-инструмент, а как потенциальный катализатор формирования новой логики регионального взаимодействия, основанной на данных, а не на доверии к посредникам. Анализ конкретных примеров подтверждает, что данная модель сочетает теоретическую обоснованность с практической реализуемостью, создавая предпосылки для преодоления указанных вызовов.

4.2 Рекомендации по сотрудничеству

Для успешной материализации концепции платформы представляется целесообразным реализовать скоординированную дорожную карту, в рамках которой: Первоочередным шагом должно стать формирование в рамках существующих институциональных структур многостороннего диалога с участием экспертов и технических специалистов. Его мандат логично ограничить на начальной стадии двумя задачами: гармонизацией критически важных технических стандартов и конкурсным отбором перспективных пилотных проектов.



Параллельно с формированием нормативной базы целесообразно инициировать практическую апробацию платформы, реализовав стратегию «приоритетного пилотирования». Для этого следует выбрать конкретные товарные категории (например, сельскохозяйственную продукцию, такую как зерно с Дальнего Востока) или экономические коридоры, где синергия между технологией и существующей инфраструктурой может дать наиболее быстрый и наглядный эффект. Неотъемлемым элементом успеха является укрепление кадрового и экспертного потенциала. Для этого необходимо активизировать обмен знаниями между академическими и деловыми кругами, а также развернуть совместные программы подготовки специалистов в области цифровых технологий и управления цепочками поставок. Что касается перспектив дальнейшего изучения, то отдельного углубленного исследования требуют вопросы оценки экономической эффективности платформы, детальные пути ее технической реализации и адаптация в рамках действующих нормативных правовых полей.

Список литературы:

1. Брыкин К.И. Цифровые валюты центральных банков государств-членов ЕАЭС: концепции, финансово-правовое регулирование, тенденции развития // Евразийская адвокатура. 2024. № 4 (69). С. 168-172.
2. Давыдов Р.В. Управление процессом модернизации таможенного администрирования в условиях развития евразийской интеграции и цифровой трансформации. Дис.... 2023.
3. Дроздова М.А., Покровская О.Д. Актуальные вопросы международно-правового регулирования сотрудничества ЕАЭС-Китай в транспортно-логистической сфере // Евразийская интеграция: экономика, право, политика. 2024. Т. 18. № 1. С. 71-80.
4. Мартирисян Г.Н., Давтян Г.Г. Специфика и возможности управления цепями поставок в условиях цифровой экономики // Прогрессивная экономика. 2024. № 10. С. 200-209.
5. Михайлов А.Ю. Инновационные вычисления и блокчейн-технологии в сельском хозяйстве для ускорения экономической интеграции между Российской Федерацией, Китаем и Белоруссией // E-Management. 2024. Т. 7. № 4. С. 15-26.
6. Л. Хаотянь. Историческая эволюция энергетического сотрудничества России и Китая в контексте сопряжения ЕАЭС и инициативы «Пояс и путь» // Международные отношения. 2025. № 2. С. 200-210.
7. Ярыгина И.З. Торговое финансирование ЕАЭС в современных условиях: проблемы и перспективы // Экономика. Налоги. Право. 2022. Т. 15. № 4. С. 133-141.

