

Ссылка для цитирования этой статьи:

Кантарович А.А. Ключевые аспекты цифровизации международной торговли путем внедрения технологии блокчейн // Human Progress. 2025. Том 11, Вып. 11. С. 7. URL: http://progress-human.com/images/2025/Tom11_11/Kantarovich.pdf DOI 10.46320/2073-4506-2025-11a-16.

УДК 339.5

КЛЮЧЕВЫЕ АСПЕКТЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛИ ПУТЕМ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН

Кантарович Алла Александровна

кандидат экономических наук, доцент,

Санкт - Петербургский государственный экономический университет,
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Аннотация. В последние десятилетия инновации в области информационно-коммуникационных технологий кардинальным образом меняют международную торговлю, способствуя ее оптимизации, ускорению процессов, снижению издержек, в результате чего компании из разных стран добавляют ценность географически распределенным цепочкам добавленной стоимости. Предметом исследования являются потенциал и возможности технологии блокчейн для оцифровки международной торговли. Методы исследования: сравнительный анализ, систематизация, моделирование. Результаты: в статье акцентировано внимание на уровне внедрения цифровых инноваций в торговые потоки в наднациональном масштабе. Также выделены достижения использования блокчейна в международной торговле на уровне регионов мира. Детально описаны потенциальные сферы применения, технологии, ожидаемые эффекты и проблемы в процессе оцифровки торговых потоков и таможенных процедур. Представлен алгоритм, следуя которому технология блокчейн может быть развернута в любом сегменте трансграничной торговли и в рамках любого звена глобальной цепочки создания стоимости.

Ключевые слова: торговля, блокчейн, стоимость, таможня, документ.

Введение

Современная экосистема и общество в целом постоянно меняются под влиянием технологических инноваций, которые кардинальным образом трансформируют привычный образ жизни и модели ведения бизнеса. История мировой экономики и, в том числе,

экспортно-импортной деятельности тесно связана с техническим прогрессом [9]. И хотя сегодня информационные и коммуникационные технологии оказали глубокое влияние на организацию производства, им пока не удалось полностью оцифровать торговые операции.

Несмотря на недавние усилия по внедрению электронных сервисов для обработки некоторых аспектов торговых процедур, к числу которых относятся единые окна, международные контракты по-прежнему в значительной степени зависят от бумажных носителей информации. Такие документы, как коносаменты, аккредитивы и счета-фактуры, долгое время составляли основу международных торговых транзакций, требуя ручной обработки и проверки. Однако, эта система, несмотря на достаточность и работоспособность в своё время, не успевает за требованиями современной мировой торговли, что соответственно влечет за собой проблемы неэффективности, риски и задержки, вызванными ручным оформлением документов, разрозненными системами и непрозрачными транзакционными процессами [8]. Проблемы безопасности и сложность координации потоков данных через границы и между множеством сторон, участвующих в международной торговой сделке, сдерживают усилия по внедрению информационно-коммуникационных систем в трансграничную торговлю.

В последние годы инициативы по цифровой трансформации начали решать эти проблемы, позволяя оцифровать торговые информационные потоки. Цифровизация дает возможность обмениваться торговыми данными, документами и электронными разрешениями между участниками цепочки поставок и на сегодняшний день она набирает свои обороты в международном измерении, о чем наглядно свидетельствуют данные, приведенные на рис. 1.

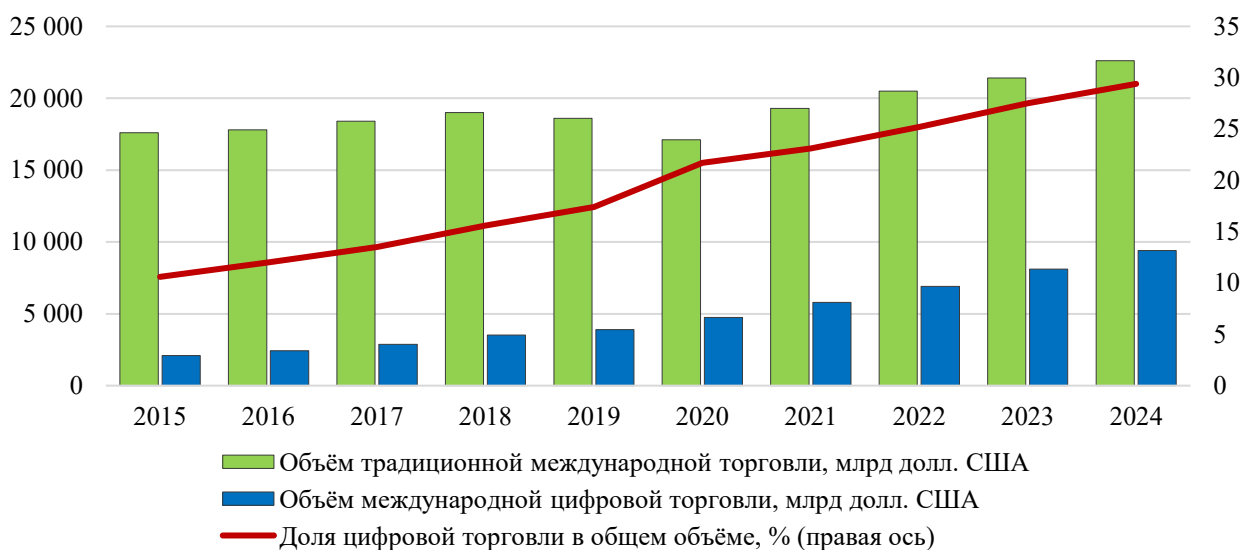


Рис. 1 Динамика международной торговли: традиционные и цифровые формы

Источник: составлено автором по данным United Nations Conference on Trade and Development

Технологии блокчейн в контексте цифровизации международной торговли выделяется как одно из самых прорывных и многообещающих достижений. Она преобразует торговые отношения, предоставляя безопасную и защищенную от подделки систему для регистрации транзакций. В последние годы эта цифровая инновация привлекает всё больше внимания бизнесменов, регулирующих органов и политиков как способ сокращения транзакционных издержек, стимулирования торговли, снижения цен и обеспечения экономического роста [1].

Таким образом, изучение возможностей и потенциала технологии блокчейн, которая является катализатором инноваций, источником новых бизнес-моделей, а также стимулом для организационных и системных преобразований в различных приложениях и секторах международной торговли, составляет на сегодняшний день важную научно-практическую задачу, которая и предопределила выбор темы данной статьи.

Над анализом проблем, таких как разрешение споров, целостность грузов или соблюдение торговых норм, которые создают значительные препятствия для торговых потоков в глобальном измерении и которые могут быть решены с помощью технологии блокчейна, трудятся Саламатов В.Ю., Аронов И.З., Рыбакова А.М., Мешечкина Р.П., Матвеева О.П., Carlos Sáenz-Royo, Jorge Fleta-Asín, Vijayant Pawar, Shelly Sachdeva.

Оценка влияния широкого внедрения блокчейна на трансграничные торговые операции, а также обсуждение преград, которые необходимо преодолеть, прежде чем эта технология сможет быть использована в широком масштабе, представлено в публикациях Ронжиной Н.А., Исламова Т.Б., Александровой Т.В., Baorui Cai, Bin Zhang, Jinding He.

Детализация и описание правовых и нормативных требований к использованию блокчейна для упрощения процедур международной торговли входит в круг научных интересов Пинской М.Р., Шаталова С.Д., Пономаревой К.А., Казанковой Т.Н., Vincent Tawiah, Abdulrasheed Zakari, Guo Li.

Несмотря на растущий интерес к потенциальным применениям блокчейна в трансграничной торговле и глобальных цепочках поставок, еще широкий спектр ключевых аспектов, необходимых условий и рамок регулирования остается малоисследованным. Например, отдельного внимания заслуживает разработка пошагового алгоритма внедрения блокчейн для упрощения международной торговли и повышения устойчивости к кризисам. Кроме того, в уточнении нуждаются подходы к бесшовной интеграции блокчейна с существующей финансовой инфраструктурой и инфраструктурой цепочек поставок, что позволит обеспечить всем заинтересованным сторонам прогрессивный, а не разрушительный переход.

Таким образом, цель статьи заключается в рассмотрении ключевых аспектов

цифровизации международной торговли путем внедрения технологии блокчейн.

Понятие и роль блокчейна в международной торговле. Итак, прежде всего, необходимо отметить, что блокчейн в международной торговле – это распределённая цифровая технология записи и верификации данных, которая обеспечивает прозрачность, защищённость и неизменяемость информации о трансграничных сделках, контрактах, платежах и логистике [2]. Она позволяет всем участникам торговой цепочки (импортёрам, экспортёрам, банкам, таможенным органам и логистическим компаниям) в режиме реального времени отслеживать статус товаров, документов и финансовых потоков, снижая риски мошенничества, задержек и ошибок [6].

На рис. 2 схематично представлен круг ключевых участников экспортно-импортных операций и перечень документов сопровождающих каждый процесс.



Рис. 2 Типичный документооборот в международной торговле [4]

Эффективность использования блокчейна: региональный срез.

В тоже время необходимо акцентировать внимание на том, что широкомасштабное внедрение блокчейна в сфере международной торговли — это долгосрочная перспектива, финальная реализация которой займет годы. Этот процесс зависит от многих финансовых, технических и процессуальных препятствий, которые делают любые потенциальные выгоды теоретической возможностью [11]. На сегодняшний день лидером во внедрении блокчейна в практику трансграничной торговли и таможенные процедуры является Азиатско-Тихоокеанский регион, о чем наглядно свидетельствует таблица 1.

Таблица 1

Достижения и успехи внедрения блокчейна в международной торговле на уровне регионов мира

Регион	Статус внедрения	Ключевые проекты / хабы
Азиатско-Тихоокеанский регион	Высокий (лидер)	Китай является мировым лидером по инвестициям и патентам в блокчейне. Сингапур активно развивает глобальные торговые платформы (например, Networked Trade Platform).
Европа	Средний (активный)	Порт Роттердама (Нидерланды) и Порт Антверпена (Бельгия) были центрами пилотных проектов по оцифровке коносаментов.
Северная Америка (США)	Высокий (фокус на ритейле)	Высокий уровень внедрения в ритейле и пищевой промышленности (Walmart Food Trust) для отслеживания происхождения товаров.
Ближний Восток (ОАЭ)	Высокий (государственная поддержка)	Дубай разработал государственную стратегию по переводу таможенных и торговых операций на блокчейн (например, Dubai Trade, платформа UCC).
Южная Америка / Африка	Низкий	Внедрение носит фрагментарный характер, в основном на уровне пилотных проектов.

Источник: составлено автором по данным Всемирной торговой организации

Согласно определению технологии блокчейн и представленному на рис. 2 документообороту в международной торговле, можно выделить несколько ключевых сфер приложения блокчейна для упрощения потока товаров и денежных средств через границу:

1. Коммерческие транзакции могут быть оптимизированы с помощью полностью децентрализованных рынков на основе блокчейна или с помощью блокчейна для регистрации и отслеживания операций.

2. Торговое финансирование имеет значительный потенциал для оцифровки с помощью блокчейна, начиная от аккредитивов до торговли по открытому счету и трансграничных платежей.

3. Блокчейн может использоваться в качестве инфраструктуры для цифровизации обмена информацией, связанной с таможенными пошлинами, а также другими административными процессами, имеющими отношение к торговле (санитарные сертификаты, сертификаты соответствия, лицензии на импорт и экспорт [5]), или в обмене данными между государственными органами.

4. В сфере логистики внедрение блокчейна позволит оцифровать обмен информацией по всей глобальной цепочке поставок. Кроме того, сегодня существует ряд инициатив относительно реализации блокчейна для морского страхования [3].

5. Технологии блокчейна имеет все возможности найти свое применение в задачах добавления еще одного уровня отслеживания, улучшения прослеживаемости и прозрачности в международной торговле. Это может быть полезно для обеспечения защиты товарных знаков, прав собственности и соблюдения нормативных требований, а также для предоставления конечному потребителю дополнительной информации.

Сферы применения блокчейна в международной торговле и алгоритм его внедрения.

На основании вышеизложенного, в таблице 2 на конкретных примерах автором систематизированы основные сферы применения блокчейна в транснациональной торговле, используемые технологии, а также ожидаемые эффекты и проблемы, связанные с ее внедрением.

Таблица 2

Ключевые аспекты цифровизации международной торговли путем внедрения технологии распределенного реестра

Сегмент международной торговли	Сфера применения технологии блокчейна	Аспект цифровизации (основной эффект)	Барьеры и вызовы
Управление цепочками поставок	Неизменяемый реестр для отслеживания происхождения и перемещения товаров	Прозрачность и отслеживаемость: снижение оборота контрафактной продукции, оптимизация логистических процессов	Функциональная совместимость систем; стандартизация данных от датчиков Интернета вещей; высокие первоначальные издержки.
Торговое финансирование	Умные контракты для автоматизации аккредитивов и проведения расчетов	Эффективность и снижение издержек: сокращение времени обработки (с недель до часов), минимизация посреднических комиссий	Регуляторная неопределенность; правовой статус умных контрактов; необходимость единой позиции между банками
Таможенное администрирование	Единый распределенный реестр для всех участников (экспортер, импортер, таможня, перевозчик)	Ускорение процедур: сокращение бумажного документооборота, автоматизация проверки соответствия, снижение коррупционных рисков	Отсутствие единых международных стандартов; интеграция с устаревшими государственными информационными системами
Страхование грузов	Умные контракты, автоматически инициирующие выплаты (на основе данных от внешних источников)	Автоматизация и управление рисками: мгновенные расчеты по страховым случаям, снижение операционных издержек	Проблема достоверности внешних источников данных; сложность кодирования всех условий полиса; масштабируемость сети

Соблюдение нормативных требований	Децентрализованная идентификация и проверяемые учетные данные	Безопасность и нормативное соответствие: повышение точности проверки контрагентов, неизменность аудиторского следа	Вопросы конфиденциальности данных; сложность обновления данных в неизменяемом реестре
-----------------------------------	---	--	---

Источник: составлено автором

Опыт различных стран мира свидетельствует о том, что внедрение технологии блокчейн в сферу международной торговли не регламентировано единой методологией и не подчиняется согласованной концепции, как для одного, так и для нескольких вариантов использования [7]. Однако, несмотря на широкий спектр подходов практической имплементации блокчейна с учетом технических соображений и компромиссов, стандартные процедуры, процессы и методы проектирования, разработки и внедрения не отличаются существенным образом в контексте передовой практики.

В целом можно отметить, что ключевые технические этапы реализации включают в себя определение варианта использования, тестирование, развертывание порталов и пользовательских интерфейсов, интеграцию блокчейна с существующей инфраструктурой и протоколы безопасности [10]. Обобщая наработанные на сегодняшний день практики, автором формализован алгоритм, следуя которому технология блокчейн может быть развернута в любом сегменте международной торговли и в рамках любого звена глобальной цепочки поставок.

1. Определение потребностей, формулировка требований и выбор сферы применения технологии. Выполнение этих задач в свою очередь предполагает проведение оценки сфер потенциального внедрения блокчейна и анализ уровня их готовности к оцифровке.

2. Выбор протокола и платформы блокчейна. На выбор влияют выявленный сценарий использования и компромиссы между скоростью, суверенитетом и безопасностью.

3. Разработка и внедрение архитектуры будущей системы.

4. Тестирование. На данном этапе необходимо провести эксперименты и оценить функциональность в реальных сценариях с точки зрения безопасности, пользовательского опыта, производительности и интеграции.

5. Разработка смарт-контрактов с учетом логики процессов, доступности, учетных данных, авторизации, прав и привилегий участников международной торговли.

6. Развертывание блокчейна.

7. Интеграция с существующей инфраструктурой содействия торговле и создание возможностей для объединения с будущей инфраструктурой.

8. Мониторинг, оценка и обслуживание блокчейна и цифровой инфраструктуры, сопровождающих процессы международной торговли, цепочки поставок и таможенного оформления.

Блокчейн для целей упрощения процедур международной торговли еще не достиг массового использования, и, хотя многие правительства изучают его потенциал, они по-прежнему сталкиваются с проблемами регулирования и соблюдения нормативных требований в процессе внедрения [12]. Тем не менее на сегодняшний день уже зафиксированы весьма существенные результаты, убедительно доказывающие эффективность данной технологии (табл. 3.).

Таблица 3

Показатели эффективности использования технологии блокчейн в международной торговле за 2022-2024 гг.

Метрика эффективности	Улучшение	Контекст
Сокращение времени обработки	20% - 22%	Сокращение времени таможенного оформления и обработки документов в портах (по данным пилотных проектов)
Сокращение ошибок в документации	30% - 40%	Уменьшение ошибок в логистической документации (коносаменты, инвойсы) благодаря единому реестру
Сокращение расходов	15% - 20%	Снижение административных и операционных расходов на обработку торговой документации
Отслеживание товаров (борьба с контрафактом)	25% - 30%	Сокращение убытков от контрафактной продукции (особенно в фармацевтике и товарах роскоши)

Источник: составлено автором по данным Всемирной торговой организации

Заключение

Технология блокчейн представляет собой фундаментальный инструмент для цифровой трансформации международной торговли, способный решить ключевые проблемы традиционных, бумажных систем, такие как неэффективность, высокие риски и задержки.

Научно-практические достижения и авторский вклад исследования заключаются в систематизации сфер применения технологии блокчейн в международных торговых потоках. На основе анализа существующих практик и документооборота, была проведена классификация ключевых сегментов глобального товарооборота, где применение блокчейна наиболее эффективно. Кроме того, восполняя пробел в исследованиях, автором был разработан и формализован алгоритм имплементации блокчейна. Этот алгоритм обобщает существующие практики и предлагает универсальную методологию развертывания

технологии, начиная от определения потребностей и выбора платформы, до интеграции с существующей инфраструктурой и последующего мониторинга.

Таким образом, проведенное исследование доказывает, что блокчейн является катализатором инноваций в трансграничной торговле. Предложенные автором систематизация сфер применения и алгоритм внедрения служат важной научно-практической основой для дальнейшей бесшовной интеграции технологии в глобальные цепочки поставок и таможенное администрирование.

Список литературы

1. Guohua Lian Blockchain-Based Secure and Trusted Distributed International Trade Big Data Management System // *Mobile Information Systems*. 2022. Volume 20, Issue 18. P. 87-92.
2. GuoHua Lian Research on Credit Algorithm of International Trade Enterprises Based on Blockchain // *Mathematical Problems in Engineering*. 2022. Volume 13, Issue 1. P. 76-82.
3. Luyao Zheng Analysis of Computer-Based Blockchain Technology in Cross-Border E-commerce Platforms // *Mobile Information Systems*. 2022. Volume 3, Issue 18. P. 50-53.
4. Mariem Mhiri, Karim Al-Yafi A blockchain-based framework to optimize shipping container flows in the hinterland // *International Transactions in Operational Research*. 2023. Volume 31, Issue 6.
5. Yue Wang Import and export trade forecasting algorithm based on blockchain security and PSO optimized hybrid RVM model // *Security and Privacy*. 2022. Volume 6, Issue 2. P. 108-112.
6. Бабенко И.В. Влияние цифровизации на развитие международной торговли // *Вестник Российского нового университета*. 2023. № 1. С. 24-34.
7. Варламова Ю.А. Влияние трансграничных потоков данных на потоки товаров и услуг в рамках международной торговли // *Russian Journal of Economics and Law*. 2023. Т. 17. № 3. С. 548-570.
8. Глазунова Е.З. Инновации в международной торговле: роль цифровизации и автоматизации процессов // *Журнал прикладных исследований*. 2024. № 3. С. 29-35.
9. Келигов И.М. Особенности международной торговли в условиях цифровизации // *Экономика и предпринимательство*. 2024. №7. С. 91-94.
10. Судьенков Д.А. Использование блокчейн-технологий в международной торговле: проблемы и перспективы // *Научный аспект*. 2023. Т. 5. № 11. С. 592-601.
11. Фомичев А.Н. Приоритетные направления оптимизации процессов цифровизации международной торговли // *Экономические системы*. 2023. Т. 16. № 1. С. 43-48.
12. Шарифуллин М.Д., Сафиуллин М.Р. Ключевые экстерналии и риски применения блокчейн

KEY ASPECTS OF THE DIGITALISATION OF INTERNATIONAL TRADE THROUGH THE INTRODUCTION OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY

Kantarovich Alla Aleksandrovna

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Saint Petersburg State University of Economics,
Saint Petersburg, Russian Federation

Annotation. In recent decades, innovations in information and communication technologies have radically changed international trade, contributing to its optimization, acceleration of processes, and reduction of costs, as a result of which companies from different countries add value to geographically distributed value chains. The subject of the study is the potential and capabilities of blockchain technology for digitizing international trade. Research methods: comparative analysis, systematization, modeling. Results: the article focuses on the level of implementation of digital innovations in trade flows on a supranational scale. It also highlights the achievements of using blockchain in international trade at the regional level around the world. Potential areas of application, technologies, expected effects, and problems in the process of digitizing trade flows and customs procedures are described in detail. An algorithm is presented, following which blockchain technology can be deployed in any segment of cross-border trade and within any link of the global value chain.

Keywords: trade, blockchain, value, customs, document.

References

1. Guohua Lian Blockchain-Based Secure and Trusted Distributed International Trade Big Data Management System // Mobile Information Systems. 2022. Volume 20, Issue 18. P. 87-92.
2. GuoHua Lian Research on Credit Algorithm of International Trade Enterprises Based on Blockchain // Mathematical Problems in Engineering. 2022. Volume 13, Issue 1. P. 76-82.
3. Luyao Zheng Analysis of Computer-Based Blockchain Technology in Cross-Border E-commerce Platforms // Mobile Information Systems. 2022. Volume 3, Issue 18. P. 50-53.
4. Mariem Mhiri, Karim Al-Yafi A blockchain-based framework to optimize shipping container

flows in the hinterland // *International Transactions in Operational Research*. 2023. Volume 31, Issue 6.

5. Yue Wang Import and export trade forecasting algorithm based on blockchain security and PSO optimized hybrid RVM model // *Security and Privacy*. 2022. Volume 6, Issue 2. P. 108-112.

6. Babenko I.V. The impact of digitalisation on the development of international trade // *Bulletin of the Russian New University*. 2023. No. 1. Pp. 24–34.

7. Varlomova Yu.A. The impact of cross-border data flows on the flow of goods and services in international trade // *Russian Journal of Economics and Law*. 2023. Vol. 17. No. 3. Pp. 548-570.

8. Glazunova E.Z. Innovations in international trade: the role of digitalisation and process automation // *Journal of Applied Research*. 2024. No. 3. Pp. 29-35.

9. Keligov I.M. Features of international trade in the context of digitalisation // *Economics and Entrepreneurship*. 2024. No. 7. Pp. 91-94.

10. Sudyenkov D.A. The use of blockchain technologies in international trade: problems and prospects // *Scientific Aspect*. 2023. Vol. 5. No. 11. pp. 592-601.

11. Fomichev A.N. Priority areas for optimising the digitalisation of international trade // *Economic Systems*. 2023. Vol. 16. No. 1. pp. 43-48.

12. Sharifullin M.D., Safiullin M.R. Key externalities and risks of applying blockchain in the international payment system // *Modern Economy Success*. 2024. No. 1. Pp. 245-252.