

# ВЛИЯНИЕ БЛОКЧЕЙН ТЕХНОЛОГИЙ НА РАЗВИТИЕ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ ЧЕРЕЗ ТРАНСФОРМАЦИЮ ТАМОЖЕННЫХ ПРОЦЕДУР

*Бакоева Гулюахор Матъякубовна*

*PhD, Доцент УМЕД*

*Ахмедова Зайнабхон Хайрулло кизи*

*УМЭД, ВЭД — 1 курс магистрант*

*E-mail: axmedovazayka2003@gmail.com*

**Аннотация** Во времена глобализации и цифровизации процедур международной торговли виден рост требований в повышенной эффективности и прозрачности таможенных процедур. Развитие блокчейн технологий предоставляют возможность распределения реестров с криптографической защитой для изменений в таможенной инфраструктуре. В данной статье рассматриваются механизмы влияния блокчейна на оптимизацию таможенных процессов таких как снижение транзакционных издержек, борьба с контрабандой и упрощение международной торговли. На основе анализа кейсов и эмпирических данных демонстрируется влияние блокчейн технологий на устойчивость экономического роста, увеличение инвестиционной привлекательности а также упрочнению доверия между участниками цепочки глобальных поставок. Статья в том числе затрагивает правовые, технологические и институциональные вызовы которые сопровождают реализацию блокчейн технологий в таможенных процедурах.

**Abstract** In the era of globalization and digitalization of international trade procedures, there is an increasing demand for greater efficiency and transparency in customs operations. The development of blockchain technologies provides the possibility of using distributed ledgers with cryptographic protection to transform customs infrastructure. This article examines the mechanisms through which blockchain influences the optimization of customs processes, such as reducing transaction costs, combating smuggling, and facilitating international trade. Based on case studies and empirical data, the paper demonstrates the impact of blockchain technologies on sustainable economic growth, increased investment attractiveness, and the strengthening of trust among participants in global supply chains. The study also addresses the legal, technological, and institutional challenges that accompany the implementation of blockchain technologies in customs procedures.

**Annotatsiya** Globallashuv va xalqaro savdo jarayonlarining raqamlashtirilishi davrida bojaxona jarayonlarida samaradorlik va shaffoflikka bo‘lgan talab ortib bormoqda. Blokcheyn texnologiyalarining rivojlanishi bojaxona infratuzilmasida

o‘zgarishlar kiritish uchun kriptografik himoyaga ega taqsimlangan reyestrlardan foydalanish imkonini beradi. Ushbu maqolada blokcheynning bojxona jarayonlarini optimallashtirishga ta’sir etish mexanizmlari — tranzaksiya xarajatlarini kamaytirish, kontrabanda bilan kurashish va xalqaro savdoni soddalashtirish — tahlil qilinadi. Amaliy tajribalar va empirik ma’lumotlar asosida blokcheyn texnologiyalarining iqtisodiy o’sish barqarorligiga, investitsion jozibadorlikning ortishiga va global ta’milot zanjiri ishtirokchilari o‘rtasidagi ishonchni mustahkamlashga ta’siri ko‘rsatiladi. Maqolada, shuningdek, blokcheyn texnologiyalarini bojxona jarayonlariga joriy etish jarayonini kuzatib boruvchi huquqiy, texnologik va institutsional muammolar ham ko‘rib chiqiladi.

**Ключевые слова:** блокчейн, таможенные процедуры, мировая экономика, международная торговля, цифровизация, распределённый реестр, трансакционные издержки, логистика

## Введение

На этапе развития современного мира экономики можно наблюдать за интенсивностью роста трансграничных потоков товаров услуг и капитала. Для того что бы обеспечить рост экономики, странам следует развивать международную торговлю и обеспечивать себе доступ к различным рынкам. И в данной системе особо положение занимают таможенные органы. От эффективности их работы во многом зависят темпы оборота внешнеэкономических грузов, уровень транзакционных издержек и конкурентоспособность участников торговли.

В обязанности таможенных органов входят целый спектр функций таких как контроль за соблюдением торгового законодательства, сбор пошлин и налогов, ведение статистики грузов, услуг и капитала. Так же они обеспечивают экономическую безопасность государства. Учитывая все эти функции можно сказать что почти всякое взаимодействие участников ВЭД чаще всего сопровождается административными затратами, временными задержками и рисками ошибок. За последние годы были успешно внедрены такие системы как электронное декларирование, единое окно и множество других решений, но несмотря на это большинство процедур по-прежнему остаются бюрократически сложными, слабо интегрированными между ведомствами и уязвимыми для коррупционных практик.

По данным отчета Всемирной торговой организации и Всемирной таможенной организации, административные издержки и несогласованность процедур увеличивают логистические расходы на 10-15% а в отдельных регионах доходят до 30%. Именно в подобных условиях международное сообщество находятся в активном поиске технологического решения которые

способно гарантировать прозрачность, прослеживаемость а также автоматизацию таможенных процессов.

Одним из наиболее привлекательных инструментов который на данный момент рассматривается является технология распределенного реестра, другими словами блокчейн. Она обеспечивает хранение и передачу данных в неизменяемом, криптографически защищенном виде. Это исключает необходимость централизованного посредника и повышает доверие между участниками системы.

С конца 2010-х годов наблюдается рост числа пилотных проектов, направленных на внедрение блокчейна в трансграничные процессы: *TradeLens* (инициатива IBM и Maersk), *TradeTrust* (Сингапур и Австралия), *European Blockchain Services Infrastructure (EBSI)* и другие. Пять этих проектов наглядно демонстрирует преимущества технологий такие как скорость, прослеживаемость. Но наряду с преимуществами данная технология имеет и недостатки: необходимость стандартизации, совместимости с IT-системами и согласования юридических сторон вопроса.

Несмотря на небольшой масштаб реального применения влияние блокчейн инициатив на инфраструктуру торговли уже становится заметным. Внедрение DLT-решений в таможенные процедуры рассматривается как долгосрочная перспектива в цифровизации процесса и снижения административных барьеров. Международные организации (WTO, WCO, OECD, UNCTAD) подчёркивают, распространение технологии распределенных реестров может стать катализатором торговой либерализации, что в конечном итоге повысит эффективность мировой экономики в целом.

Исходя из этого актуальность настоящего исследования определяется необходимостью комплексной оценки экономических и институциональных последствий внедрения блокчейна в таможенные процедуры. Требуется научно обоснованный анализ того как новые технологии могут повлиять на временные финансовые и организационные параметры международной торговли, а также на распределение выгод между участниками цепочек поставок.

Цель статьи — определить направления и механизмы влияния блокчейн-технологий на эффективность таможенных процедур и показать как их реализация может оказать воздействие на мировую экономику.

#### **Задачи исследования:**

1. Рассмотрение теоретических основ технологий блокчейн и ее функциональных возможностей для таможенного администрирования.
2. Анализ существующих процедур и узких мест традиционных таможенных процедур.

3. Обобщение международного опыта применения DLT в трансграничных операциях.
4. Оценка потенциальных экономических эффектов внедрения блокчейна для мировой торговли.
5. Выявление ограничений и рисков внедрения технологий, а также формулирование практических рекомендаций по ее поэтапному применению.

Объект исследования — система таможенного администрирования в международной торговле как элемент мировой экономической инфраструктуры.

Предмет исследования — влияние внедрения технологий распределённых реестров (блокчейн) на эффективность таможенных процедур, прозрачность цепочек поставок и снижение транзакционных издержек во внешнеэкономической деятельности.

Новизна статьи состоит в комплексном рассмотрении блокчейна не как самостоятельного ИТ-инструмента, а как экономико-институционального механизма, способного трансформировать взаимодействия между государственными структурами и бизнесом сфере внешнеэкономической деятельности.

Технология блокчейн или как он называется по-другому распределенный реестр, (Distributed ledger technology — DLT) представляет собой форму организации хранения и передачи данных. Информация находится в последовательных блоках и фиксируется, будучи связанными криптографическими хешами. Эта информация распределяется между участниками сети. Каждая запись в данном реестре должно подтверждаться консенсусом всех узлов что делает последующие изменения или удаление данных практически невозможным без согласия большинства участников системы.

К ключевым свойствам блокчейна можно отнести:

Неизменяемость данных — после включения блока в цепочку его содержание невозможно незаметно откорректировать, не нарушив всю структуру.

Децентрализация — отсутствие единого центра управления почти полностью исключает возможность риска манипуляции и ошибок человеческого фактора.

Прозрачность и проверяемость — все участники сети могут проверять и анализировать происхождение и подлинность информации.

Криптографическая защищенность — доступ и подпись транзакций осуществляется путем асимметрического шифрования.

Автоматизация процессов через смарт-контракты — алгоритмы встроенные заранее выполняют прописанные условия без участия посредников.

Данные функции в мировой торговле и логистике могут стать фундаментом высокого уровня доверия между независимыми субъектами. Они снижают необходимость посредника и создают технические условия для уникального документооборота. Согласно отчёту Всемирной торговой организации (WTO, 2021), применение распределённых реестров способно «повысить эффективность международных торговых операций, минимизировать дублирование данных и сократить затраты на проверку подлинности документов»<sup>1</sup>. Таким образом блокчейн следует рассматривать не только как инновационных проект в ИТ-сфере, но и как институциональную технологию, которая способна заменить традиционную системы с централизованным контролем и механизмами распределенного доверия.

Таможенные процедуры являются совокупностью административных правовых и технических действий, направленных на регулирование перемещения товаров и услуг через границы стран. В соответствии с Киотской конвенцией ВТО (1973, пересмотр 1999) целью современных таможенных служб является не только сбор пошлин, но и обеспечение баланса между контролем и упрощением торговли.

К ключевым процессам, сопровождающим международное перемещение товаров и услуг относятся:

Таможенное декларирование, то есть подача деклараций содержащей сведения о товаре его стоимости происхождении коде ТН ВЭД и режиме импорта и экспорта.

Проверка и идентификация что включает сверку документов и фактических данных подтверждение сертификатов происхождения и качества.

Расчет и уплата платежей — это автоматизация взимания пошлин налогов и сборов.

Выпуск товаров в обращение что означает разрешение на дальнейшее перемещение после завершения таможенных процедур.

А также последнее это последующий контроль и статистический учет.

От того насколько эффективно выполняются эти процедуры во многом зависит не только скорость пересечения границ, но и стоимость доставки товара конечному потребителю. Задержки возникающие из-за проверки подлинности документов ошибок в декларациях или недостаточной координации между

<sup>1</sup> World Trade Organization. *Blockchain and Distributed Ledger Technologies: Implications for International Trade and Trade Policy*. — Geneva: WTO Publications, 2021

службами зачастую приводят к накоплению значительных экономических потерь.

По оценкам Всемирного банка каждые 24 часа задержки на границе равны дополнительным издержкам в размере от 0.8 до 2% стоимости груза.<sup>2</sup> Таким образом для высокооборотающихся товаров это означает существенное снижение прибыльности и конкурентоспособности.

За последние годы в сфере таможенного администрирования можно заметить успехи в внедрении систем единого декларирования, концепции «единого окна» и использования различных подходов. Несмотря на вышеперечисленные достижения значительная часть процедур по-прежнему остается фрагментированной. На рисунке 1 представлено распределение факторов снижающих скорость и прозрачность торговли, по результатам опросов компаний, участвующих в международной торговле.

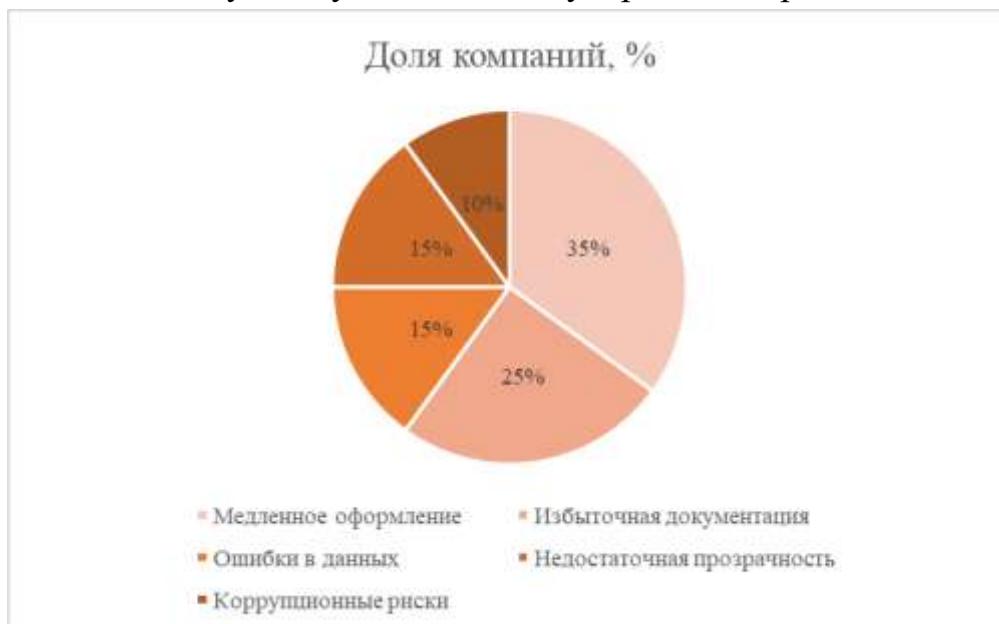


Рис. 1 – Основные проблемы традиционных таможенных процедур (% от общего числа компаний, сталкивающихся с трудностями)

Данные недостатки становятся причиной появления системных барьеров, которые тормозят развитие мировой торговли. Развитие цифровизации внешнеэкономической деятельности порождает новые требования к прозрачности, скорости и безопасности обмена данных.

В таком случае блокчейн рассматривается как технология способная преодолеть эти проблемы благодаря совмещению прозрачности и надежности при сохранении конфиденциальности. Различие от традиционных баз данных, распределенных реестр обеспечивает единый источник правды, к которому

<sup>2</sup> World Bank. *Trading Across Borders — Doing Business Report 2020*. — Washington, D.C.: The World Bank, 2020

имеют доступ все уполномоченные участники. В традиционном случае информация хранится централизованно и может быть изменена.

Интеграция DLT в таможенные системы открывает возможности для глубокой трансформации существующих процедур.

Декларирование и сертификация происхождения товара. Сведения о происхождении составе и маршруте товаров могут фиксироваться в блокчейне с момента производства. Это может облегчить проверку сертификатов происхождения (например, в рамках преференциальных режимов) и минимизирует риск подделки документов. Примером является проект TradeTrust (Сингапур и Австралия), реализованный под эгидой *Infocomm Media Development Authority (IMDA)*.<sup>3</sup>

Автоматизация таможенного контроля через смарт-контракты. Данный вид контрактов позволяет автоматически выполнять действия при наступлении заранее заданных условий. К примеру, выпуск груза после подтверждения отплаты пошлины, получения электронного разрешения или прохождения проверки рисков.

Прозрачность и прослеживаемость цепочек поставок. Каждый участник (производитель, перевозчик, брокер, таможня) может видеть и подтвердить данные о движении товара в режиме реального времени. Это снижает возможность манипуляций и повышает доверие между сторонами. Проект TradeLens (IBM и Maersk) показал, что использование распределённого реестра позволяет сократить документооборот на 40 % и ускорить обработку контейнеров на 20 %.<sup>4</sup>

С точки зрения экономики всякая инновация в области таможенной отрасли оказывает мультипликативное влияние на мировую экономику. Например, снижение издержек и времени происхождения грузов может привести к увеличению объема торговли, расширить экспортные возможности малых предприятий и укрепить доверие между странами.

Эмпирические исследования такие как OECD 2023; WTO 2021, подтверждают, что сокращение административных барьеров всего на один процент ведет к увеличению торгового оборота на 3-4 процента. Следовательно внедрение блокчейна в таможенные процессы может стать значимым фактором роста мировой экономики. Сравнительные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Экономические эффекты внедрения блокчейна в торговле

<sup>3</sup> Infocomm Media Development Authority (IMDA). *TradeTrust Overview*. — Singapore: IMDA, 2023.

<sup>4</sup> IBM & Maersk. *TradeLens Blockchain Platform: White Paper*. — Copenhagen: Maersk, 2022.

Показатель	Традиционные процедуры	После внедрения блокчейна
Среднее время выпуска груза	2,5 суток	8 часов
Издержки на документооборот	100 %	70 %
Ошибки в декларациях	12 %	5 %
Потенциал прироста ВВП	—	+1 трлн USD к 2030 г.

Реальное внедрение новой технологии уже началось в ряде стран. Подобные проекты реализуются в поддержке международных организаций таких как, Всемирная таможенная организация (WCO), Организация Объединённых Наций по торговле и развитию (UNCTAD) и Всемирный банк.

Одним из первых и масштабных проектов стала система TradeLens. Она была создана при партнерстве IBM и Maersk в 2018 году. Платформа была основана на реестре Hyperledger Fabric и предназначалась для обмена документации между участниками международных перевозок. По данным IBM, использование TradeLens позволило сократить документооборот на 40 %, ускорить выпуск контейнеров на 20 % и снизить административные издержки на 15 %.<sup>5</sup> Но проект был закрыт в 2023 году, их опыт показал что технически такие проекты можно реализовать и они имеют свой эффект в глобальной логистике.

Другим примером можно привести TradeTrust. Она была создана с помощью правительства Сингапура и была направлена на создание открытого стандарта для цифровых торговых документов. TradeTrust основан на блокчейн Ethereum и поддерживается Infocomm Media Development Authority (IMDA) совместно с International Chamber of Commerce (ICC). Система обеспечивает двустороннее признание электронных документов между странами, что сокращает время обработки таможенных данных.<sup>6</sup>

Отдельно стоит упомянуть проект Европейской комиссии — European Blockchain Services Infrastructure (EBSI) который был реализован в 2020 году. Его целью является создание общеевропейской блокчейн-сети для обмена юридически значимыми документами между государственными структурами, включая таможню, налоговую и службу сертификации. Использование EBSI в

<sup>5</sup> IBM & Maersk. *TradeLens Blockchain Platform: White Paper*. — Copenhagen: Maersk, 2022. — URL: <https://www.tradelens.com>

<sup>6</sup> Infocomm Media Development Authority (IMDA). *TradeTrust Overview*. — Singapore: IMDA, 2023. — URL: <https://www.tradetrust.io>

трансграничных процессах позволяет унифицировать форматы электронных деклараций и обеспечить их юридическую силу в разных странах ЕС.<sup>7</sup>

Согласно исследованию который провел OECD (2023) применение блокчейн-технологий способно: сократить издержки на документооборот примерно на 10-30%. Снизить среднее время таможенной обработки, уменьшить риск ошибок в декларациях. Более быстрая обработка груза ускоряет оборот капитала снижает логистические издержки и стимулирует активность экспорта и импорта для среднего и малого бизнеса. По оценкам Всемирного экономического форума (WEF), автоматизация трансграничной торговли с использованием блокчейна может добавить до 1 трлн долларов США к мировому ВВП к 2030 году.<sup>8</sup>

Несмотря на весь потенциал цифровых технологий они идут вместе с рисками которые должны быть учтены при расчетах будущего потенциала проекта. К таким рискам относятся: технические (масштабность, интеграция технологий с уже существующими системами, кибербезопасность), правовые (отсутствие централизованности управления может стать препятствием в урегулировании вопросов, различия в национальных стандартах), экономические (высокие начальные инвестиции), институциональные (необходимость обучения персонала). Для преодоления этих барьеров международные организации рекомендуют внедрять блокчейн поэтапно.

### **Заключение**

Развитие международной торговли в XXI веке характеризуется стремительным ростом объёмов трансграничных операций и усложнением цепочек поставок. В этих условиях эффективность таможенных процедур становится одним из ключевых факторов, определяющих конкурентоспособность стран на мировом рынке. Проведённый анализ показал, что технология блокчейн обладает значительным потенциалом для повышения прозрачности, скорости и надёжности таможенного администрирования.

Блокчейн обеспечивает децентрализованный и неизменяемый формат хранения данных, что позволяет устраниТЬ дублирование информации, снизить риск фальсификации документов и повысить доверие между всеми участниками внешнеэкономической деятельности. Наиболее перспективными направлениями внедрения распределённых реестров являются:

<sup>7</sup> European Commission. *European Blockchain Services Infrastructure (EBSI): Project Overview*. — Brussels: EC, 2024. — URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/ebsi>

<sup>8</sup> World Economic Forum. *Trade Tech – A New Age for Trade and Supply Chain Finance*. — Geneva: WEF, 2022. — URL: <https://www.weforum.org>

- цифровая верификация происхождения товаров;
- использование смарт-контрактов для автоматизации выпуска грузов;
- интеграция данных о перемещении товаров в режиме реального времени;
- повышение прозрачности цепочек поставок и борьба с теневой торговлей.

Практический опыт международных инициатив — TradeLens (IBM–Maersk), TradeTrust (IMDA), EBSI (Европейская комиссия), а также проекты под эгидой WCO, OECD и UNCTAD — подтверждает экономическую целесообразность применения блокчейна в трансграничной логистике и таможенном контроле. Доказано, что внедрение таких систем сокращает документооборот на десятки процентов, ускоряет выпуск товаров и снижает административные издержки. На макроэкономическом уровне это выражается в увеличении объемов торговли, повышении инвестиционной привлекательности и укреплении доверия между странами.

Тем не менее, существует ряд барьеров, ограничивающих широкое внедрение технологии: отсутствие унифицированных международных стандартов, высокие первоначальные затраты, ограниченная масштабируемость существующих решений, а также институциональная инерция государственных структур. Решение этих проблем требует согласованных действий на глобальном уровне — через участие в инициативах Всемирной таможенной организации, развитие международных правовых норм и создание совместимых цифровых платформ.

Таким образом, блокчейн выступает не просто инструментом технической модернизации, а фундаментальной технологией, способной изменить институциональные основы мировой торговли. Его внедрение в таможенные процедуры повышает эффективность, снижает транзакционные издержки и способствует устойчивому экономическому росту, что делает данное направление одним из стратегических приоритетов цифровой трансформации глобальной экономики.

#### **Список использованных источников**

- Всемирная таможенная организация. **WCO Study Report on Disruptive Technologies.** – Brussels: World Customs Organization, 2022. – 72 p.
- Всемирный экономический форум. **Trade Tech – A New Age for Trade and Supply Chain Finance.** – Geneva: WEF, 2022. – 56 p.
- Организация экономического сотрудничества и развития (OECD). **Digital Transformation in International Trade and Customs.** – Paris: OECD Publishing, 2023. – 68 p.
- IBM & Maersk. **TradeLens: Accelerating Global Trade with Blockchain.** – Copenhagen, 2021. – 24 p.

5. World Trade Organization (WTO). **Blockchain and International Trade: Opportunities, Challenges, and Next Steps.** – Geneva: WTO, 2020. – 64 p.
6. European Commission. **Blockchain for Trade and Customs: Policy Outlook 2023.** – Brussels, 2023. – 45 p.
7. United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). **Digital Economy Report 2023: Cross-Border Data Flows and Development.** – New York: United Nations, 2023. – 198 p.
8. Tapscott D., Tapscott A. **Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World.** – New York: Penguin Random House, 2018. – 432 p.
9. Копылов, В. А., Молчанов, А. С. **Блокчейн в системе международной торговли: проблемы и перспективы применения.** // *Вестник международных экономических отношений.* – 2022. – №3. – С. 45–58.
10. Кравченко, И. Н. **Влияние цифровых технологий на трансформацию таможенного администрирования.** // *Экономика и управление: проблемы, решения.* – 2023. – №5. – С. 71–80.