

*Хэ Мяо  
студент*

*Московский педагогический государственный университет*

## **РЫНОЧНЫЕ И СИСТЕМНЫЕ РИСКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН В МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛЕ**

*Аннотация: в данной статье раскрываются факторы неопределенности, геополитические, технологические, правовые, влияющие на внедрение блокчейн-технологий в международную торговлю. Системные риски применения технологии блокчейн и стратегии их снижения обобщены в таблице. Предложены шаги, которые позволят блокчейну не только преодолеть существующие барьеры, но и стать фундаментальным элементом цифровой трансформации международной торговли.*

*Ключевые слова: цифровая экономика, блокчейн, блокчейн-технологии, блокчейн-решения, блокчейн-платформы, блокчейн-сети, системные риски, кибербезопасность.*

*He Miao  
student*

*Moscow Pedagogical State University*

## **MARKET AND SYSTEMIC RISKS OF USING BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IN INTERNATIONAL TRADE**

*Abstract: This article reveals the uncertainty factors, geopolitical, technological, legal, influencing the implementation of blockchain technologies in international trade. The systemic risks of using blockchain technology and strategies for mitigating them are summarized in the table. Steps are proposed that will allow blockchain not only to overcome existing barriers, but also to become a fundamental element of the digital transformation of international*

*trade. Keywords: digital economy, blockchain, blockchain technologies, blockchain solutions, blockchain platforms, blockchain networks, systemic risks, cybersecurity.*

Внедрение блокчейн-технологий в международную торговлю сталкивается с рядом рыночных и системных вызовов, определяющих темпы и перспективы их распространения. Непредсказуемость спроса, влияние глобальных экономических факторов, высокая конкуренция среди цифровых платформ и технологические барьеры — все эти аспекты создают комплексную среду, в которой компании вынуждены адаптироваться и находить эффективные стратегии для успешной интеграции блокчейна.

*1. Нестабильность рыночного спроса и технологическая конкуренция.*

Несмотря на тенденцию к цифровизации бизнес-процессов, внедрение блокчейна не становится универсальным стандартом. Различные компании демонстрируют неодинаковую степень готовности к использованию данной технологии: одни стремятся к быстрой адаптации распределенных реестров, интегрируя их в цепочки поставок, финансовые операции и документооборот, тогда как другие проявляют осторожность из-за значительных затрат и отсутствия единых технических стандартов.

Еще одним фактором неопределенности является конкурентное давление. Рынок блокчейн-решений характеризуется постоянным появлением новых платформ, предлагающих более доступные, функциональные и гибкие инструменты. Такая динамика может привести к быстрой устарелости внедренных систем, вынуждая компании регулярно инвестировать в их модернизацию и адаптацию к актуальным требованиям отрасли.

## *2. Экономические риски и влияние макроэкономической среды*

Перспективы блокчейн-технологий неизбежно пересекаются с глобальными экономическими тенденциями. Динамика валютных курсов, нестабильность мировых финансовых систем, циклические кризисные явления и торговые барьеры формируют неоднозначные условия для инвестирования в цифровые решения, сокращая их востребованность среди компаний, ориентированных на международные операции.

Особенно остро влияние геополитических факторов ощущается в сфере трансграничной торговли. Политические конфликты, введение санкций, пересмотр международных регламентов — все это способно ограничить функциональность отдельных блокчейн-платформ, усложняя их применение в области контрактных обязательств, логистического контроля и расчетных операций. Отдельного внимания требует нормативное регулирование распределенных реестров и цифровых активов, остающееся неоднородным. Разные государства внедряют противоречивые законодательные инициативы, что препятствует выработке единых стандартов и создает дополнительные сложности при интеграции блокчейна в международные бизнес-процессы.

## *3. Барьеры технологического характера и сложность интеграции.*

«Масштабные корпорации наподобие Walmart обладают возможностями для широкомасштабного внедрения блокчейн-технологий, однако для небольших и средних предприятий этот инструмент остается малодоступным из-за значительных расходов. Разработка и поддержка блокчейн-инфраструктуры требуют немалых финансовых вложений, что может стать серьезным ограничением для компаний, стремящихся усовершенствовать свою операционную деятельность [1]. Еще одним вызовом является сопряжение блокчейн-решений с уже существующими цифровыми экосистемами, такими как ERP, CRM и логистические платформы. Большинство организаций функционируют на основе давно

внедренных IT-систем, поэтому адаптация к новым технологиям сопряжена с временными, финансовыми и техническими сложностями.

Аспект масштабируемости блокчейн-сетей требует пристального внимания. По мере увеличения количества операций и пользователей система сталкивается с риском перегрузки, что провоцирует удлинение времени обработки транзакций и рост издержек на вычислительные мощности. В условиях динамичного развития цифровых решений и необходимости оперативного их внедрения международные компании (например, Walmart), работающие в сфере торговли, должны учитывать угрозы, которые может повлечь применение блокчейн-технологий [2]. Для поддержания устойчивости бизнеса и сокращения потенциальных рисков целесообразно использовать стратегически выверенные меры:

- Децентрализация технологической экосистемы – отказ от зависимости от одного провайдера за счет распределения нагрузок между несколькими платформами. Такой подход минимизирует угрозу технологической монополии, обеспечит гибкость инфраструктуры и повысит надежность всей системы.

- Унификация стандартов на международном уровне – активное участие в формировании регуляторных норм и выработка единых принципов работы блокчейн-решений в торговле. Это поспособствует предсказуемости внедрения технологии, облегчит процесс интеграции и сократит барьеры для новых участников рынка.

- Снижение затрат на цифровую трансформацию – использование моделей BaaS (Blockchain as a Service) позволит избежать значительных капиталовложений в инфраструктуру. Благодаря облачным решениям доступ к блокчейн-технологиям станет возможным даже для небольших компаний, что снизит финансовый порог вхождения в инновационную среду.

#### 4. Системные риски: технологические ограничения и правовые барьеры.

Современная цифровая экономика, основанная на автоматизации и использовании передовых технологий, сталкивается с серьезными вызовами, связанными с безопасностью, правовым регулированием и техническими ограничениями. Блокчейн, будучи инновационной технологией, открывает широкие возможности для трансформации международной торговли, однако его применение сопровождается рядом системных рисков. Они включают в себя ограниченную масштабируемость сетей, проблемы правового регулирования и угрозы кибербезопасности. Для успешного внедрения блокчейна в международную торговлю необходимо не только учитывать существующие технологические и правовые барьеры, но и разрабатывать эффективные стратегии их минимизации. В представленной таблице выделены основные системные риски, с которыми сталкиваются компании при использовании блокчейн-решений, а также предложены ключевые меры по их устранению.

Таблица 1 - Системные риски применения технологии блокчейн и стратегии их снижения<sup>1</sup>

Категория риска	Описание риска	Стратегии снижения системных рисков
Ограниченная масштабируемость блокчейн-сетей	Низкая пропускная способность классических блокчейн-платформ делает сложной обработку большого количества транзакций. Высокая энергоемкость алгоритмов консенсуса увеличивает затраты на использование технологии.	Использование гибридных моделей блокчейна для баланса между прозрачностью и конфиденциальностью. Применение новых алгоритмов консенсуса, таких как Proof-of-Stake, для повышения скорости и снижения затрат.
Регуляторные барьеры и правовая неопределенность	Различные подходы к регулированию блокчейна в разных странах препятствуют созданию единых платформ. Противоречие между неизменяемостью данных в	Формирование международных стандартов регулирования блокчейна через сотрудничество между государствами и

<sup>1</sup> Составлено автором

	блокчейне и нормами GDPR создает правовые сложности.	корпорациями. Создание механизмов соответствия требованиям защиты данных, интеграция с GDPR.
Риски безопасности и конфиденциальности	Несмотря на защиту от несанкционированных изменений, уязвимости смарт-контрактов могут быть использованы злоумышленниками. Анонимность транзакций затрудняет контроль за незаконными операциями.	Разработка многоуровневых систем безопасности с многофакторной аутентификацией. Усиление защиты от атак 51% и мониторинг смарт-контрактов для выявления уязвимостей.

Анализ технологических и правовых ограничений блокчейна в международной торговле выявляет ключевые вызовы, затрудняющие его массовое внедрение. Несмотря на очевидные преимущества в сфере прозрачности транзакций и защиты данных, технология сталкивается с рядом барьеров, обусловленных техническими и нормативными факторами [3]. Недостаточная масштабируемость блокчейн-платформ, высокая энергоемкость алгоритмов консенсуса и сложность интеграции с действующими бизнес-системами ограничивают эффективность технологии при работе с большими объемами данных. В то же время отсутствие единых регуляторных стандартов и несоответствие блокчейн-инфраструктуры международным нормам защиты информации создают препятствия для ее применения в глобальных цепочках поставок.

Для преодоления этих трудностей необходима комплексная модернизация блокчейн-сетей и разработка инновационных архитектур, способных балансировать между прозрачностью и конфиденциальностью. Оптимизация алгоритмов консенсуса, переход от энергозатратных механизмов, таких как Proof-of-Work, к более эффективным моделям (например, Proof-of-Stake и DAG), позволит значительно повысить производительность сети и снизить операционные расходы. Важную роль играет также стандартизация технологических решений: согласование общих нормативов между различными странами и организациями

обеспечит упрощение процедур обмена данными и усилит юридическую защищенность блокчейн-транзакций. Кроме того, вопросы безопасности остаются в центре внимания. Хотя децентрализованный характер блокчейна снижает вероятность фальсификации данных, он не исключает угроз кибератак. Для минимизации подобных рисков необходимо развитие многоуровневых механизмов кибербезопасности, включая комплексные протоколы шифрования, интеграцию систем предиктивного мониторинга подозрительных транзакций и внедрение многофакторной аутентификации [4]. Совокупность этих шагов позволит блокчейну не только преодолеть существующие барьеры, но и стать фундаментальным элементом цифровой трансформации международной торговли.

#### **Использованные источники:**

1. Использование технологии блокчейн в целях устойчивого развития: перспективы и проблемы. Комиссия по науке и технике в целях развития. Экономический и Социальный Совет. ООН // E/CN.16/2021/3. URL: [https://unctad.org/system/files/official-document/ecn162021d3\\_ru.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/ecn162021d3_ru.pdf).
2. Носиров З. А., Фомичев В. М. Анализ блокчейн-технологии: основы архитектуры, примеры использования, перспективы развития, проблемы и недостатки // Системы управления, связи и безопасности. 2021. № 2. С. 37-75.
3. Мальцева В.А., Мальцев А.А. (2019) Блокчейн и будущее международной торговли (Обзор доклада «Может ли блокчейн революционизировать мировую торговлю?») // Вестник международных организаций. Т. 14. № 4. С. 191–198.
4. Миргасимов, Д. Р. Нивелирование рисков использования технологии блокчейн на рынке финансирования устойчивого развития / Д. Р. Миргасимов // Вестник евразийской науки. — 2023. — Т. 15. — № 6. — URL: <https://esj.today/PDF/12ECVN623.pdf>