

**А. С. Лемешевский**

*Белорусский государственный экономический университет,  
Минск, Беларусь, lemeshevsky95@gmail.com*

## **ТЕХНОЛОГИЯ БЛОКЧЕЙН В БИЗНЕСЕ: ПЕРСПЕКТИВЫ ДЛЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

*В статье исследуется влияние технологии блокчейн на бизнес-процессы. Рассматриваются проблемы и возможности, связанные с внедрением блокчейна, включая вопросы регулирования, проблемы масштабируемости и необходимость стандартизации. Рассмотрен опыт и масштабы внедрения технологии блокчейн отечественными компаниями. Подчеркивается потенциал технологии блокчейн для повышения эффективности, снижения затрат и повышения прозрачности бизнес-операций, а также прокладывания пути для новых бизнес-моделей и возможностей в рамках Республики Беларусь.*

**Ключевые слова:** блокчейн, безопасность, правовое регулирование, бизнес, масштабируемость, смарт-контракты

**A. Lemeshevsky**

*Belarusian State Economic University, Minsk, Belarus,  
lemeshevsky95@gmail.com*

## **BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IN BUSINESS: PROSPECTS FOR THE REPUBLIC OF BELARUS**

*The article explores the impact of blockchain technology on business processes. The challenges and opportunities associated with blockchain adoption are addressed, including regulatory issues, scalability issues, and the need for standardization. The experience and scale of implementation of blockchain technology by domestic companies is considered. The potential of blockchain technology to increase efficiency, reduce costs and increase transparency in business operations, as well as pave the way for new business models and opportunities within the Republic of Belarus, is highlighted.*

**Keywords:** blockchain, security, legal regulation, business, scalability, smart contracts

Технология блокчейн может трансформировать различные сферы бизнеса, предоставляя безопасную, децентрализованную и прозрачную платформу для транзакций и управления данными. На текущий момент основными направлениями интеграции данной технологии в коммерческих структурах является:

- управление цепочками поставок;
- проверка цифровой личности;
- смарт-контракты;
- обработка платежей;
- управление данными;
- управление интеллектуальной собственностью.

Несмотря на большое количество возможностей для внедрения технологии блокчейн в текущие бизнес-процессы, такой подход требует всестороннего понимания особенностей работы с данной технологией, а также возможных ограничений, которые она накладывает на развитие бизнеса. Изучение основ работы данной технологии, позволяет выделить основные преимущества данной технологии и ее возможности для повышения эффективности текущих бизнес-моделей.

1. **Безопасность.** Технология блокчейн обладает высокой степенью безопасности, а ее децентрализованный характер затрудняет взлом или манипулирование [1]. Это может быть осо-

бенно полезно для предприятий, имеющих дело с конфиденциальными данными, таких как финансовые учреждения или поставщики медицинских услуг. Для примера, компания JP Morgan Chase разработала Quorum, блокчейн-платформу, обеспечивающую безопасные и эффективные межбанковские платежи и расчеты по транзакциям [2].

*2. Прозрачность.* Технология блокчейн обеспечивает высокую степень прозрачности, поскольку все транзакции записываются в децентрализованную книгу, доступную для всех. Это может повысить доверие между предприятиями и их клиентами, а также обеспечить большую прозрачность в управлении цепочками поставок. Примером является опыт компании Walmart, которая внедрила основанную на блокчейне систему для отслеживания происхождения своих продуктов питания, предоставляя клиентам более полную информацию о происхождении и качестве их продуктов питания [3].

*3. Эффективность.* Технология блокчейн позволяет увеличить скорость обработки транзакций, обладает прозрачной и проверяемой записью всех транзакций, позволяя заинтересованным сторонам легко отслеживать поток товаров и услуг по цепочке поставок, а также, благодаря децентрализованной структуре, дает возможность снизить затраты, исключая посредников. Примером использования блокчейна для повышения эффективности является опыт компаний Maersk и IBM, которые совместно разработали основанную на блокчейне платформу для глобальной доставки, которая может помочь сократить время и затраты, связанные с обработкой и проверкой отгрузочной документации [4].

Наличие таких преимуществ способствует укреплению доверия между предприятиями, клиентами и другими заинтересованными сторонами, обеспечивая безопасную и прозрачную запись транзакций, при меньших транзакционных издержках. Данные преимущества сподвигли некоммерческую организацию BitGive, на создание системы, которая использует технологию блокчейн для обеспечения прозрачности и подотчетности благотворительных пожертвований, тем самым помогая повысить доверие и стимулировать пожертвования [5].

Однако, несмотря на наличие явных преимуществ, которые способны улучшить работу уже существующих бизнес-моделей, данная технология имеет ряд проблем и ограничений, с которыми могут столкнуться компании при ее внедрении.

*1. Сложность технологии.* Технология блокчейн сложна и требует специальных технических знаний, что может затруднить внедрение и обслуживание предприятий. В большей мере данная проблема коснулась малых и средних предприятий, которые не обладают достаточными ресурсами для инвестиций в необходимую инфраструктуру и технологии, необходимые для внедрения блокчейна. Также стоит отметить, что внедрение и поддержка технологии блокчейн требует специальных технических знаний и опыта, которыми данные предприятия в большинстве своем не обладают.

*2. Сложность внедрения.* Внедрение технологии блокчейн в бизнес может быть медленным или может оказываться сопротивлением внедрению со стороны компаний. Это связано с рядом факторов таких, как отсутствие достаточного количества специализированных кадров и нежеланием внедрять изменения в текущие, уже работающие бизнес-модели. К сложностям внедрения также стоит отнести отсутствие стандартизации реализации блокчейна, что может создать проблемы с функциональной совместимостью. Компании должны тщательно продумать, какую платформу блокчейна использовать, и убедиться, что она совместима с другими системами и сетями.

*3. Регулирование.* Правовое регулирование технологии блокчейн для бизнеса является сложной и развивающейся областью, в которой разные юрисдикции используют разные подходы. Вот некоторые из ключевых юридических вопросов, связанных с регулированием технологии блокчейн для бизнеса.

Правовой статус смарт-контрактов во многих юрисдикциях до сих пор не ясен. Некоторые правовые системы признают смарт-контракты юридически обязывающими соглашениями, а другие – нет.

Хранение данных с помощью технологии блокчейн создает проблемы, которые связаны с требованием соблюдения местных правил защиты данных, в которых не описаны или ограничены возможности работы с технологией блокчейн. Примером такой ситуации является Общий регламент по защите данных, принятый Европейским союзом в 2016 г., который ограничивает перечень данных, возможных для хранения.

Технология блокчейн основана на программном обеспечении с открытым исходным кодом, что может вызвать вопросы, связанные с правами на интеллектуальную собственность. Владение и контроль над решениями на основе блокчейна также могут быть сложными, особенно в случаях, когда в разработке и внедрении решения участвуют несколько сторон.

Технология блокчейн может способствовать анонимным транзакциям, что вызывает опасения по поводу ее потенциального использования для отмывания денег и финансирования терроризма. В результате предприятиям, использующим технологию блокчейна, может потребоваться соблюдение правил борьбы с отмыванием денег (AML) и правил «знай своего клиента» (KYC).

Для решения этих проблем регулирующие органы начинают разрабатывать основы и рекомендации для технологии блокчейн. Например, Блокчейн-обсерватория и форум Европейского союза проводят исследования и анализ технологии блокчейн и ее потенциального влияния на общество. Компании также могут работать с юридическими консультантами, чтобы убедиться, что они соблюдают соответствующие юридические и нормативные требования, а также разработать передовые методы соблюдения законодательства при использовании технологии блокчейн.

**4. Масштабируемость.** Одной из основных проблем масштабируемости технологии блокчейн в бизнесе является скорость обработки данных. По мере того, как в сеть блокчейна добавляется больше транзакций, время, необходимое для проверки каждой из них, может увеличиваться, что приводит к увеличению времени на обмен информацией. Это может быть проблемой для предприятий, которым требуется быстрая и эффективная обработка транзакций, например, в секторе финансовых услуг.

Еще одна проблема – размер сети. По мере роста числа пользователей в сети блокчейна объем вычислительной мощности, необходимой для проверки транзакций, может увеличиваться в геометрической прогрессии. Это может привести к перегрузке сети, что приведет к замедлению времени транзакций и увеличению комиссии за транзакцию. Это особенно сложно для предприятий, которые полагаются на частые и большие объемы транзакций [6].

Хранение данных – еще одна проблема масштабируемости блокчейна в бизнесе. Технология блокчейн опирается на распределенное хранилище данных, которое может быть дорогим и трудно масштабируемым. По мере того, как в блокчейн добавляется больше данных, требования к хранилищу могут быстро стать неуправляемыми, особенно для предприятий, которые генерируют большие объемы данных.

Исходя из анализа трудностей, связанных с использованием технологией блокчейн в рамках бизнеса, Республика Беларусь предприняла ряд шагов, позволяющих облегчить работу с данной технологией. К таким шагам можно отнести создание правового регулирования технологии блокчейн в рамках Декрета № 8 «О развитии цифровой экономики» [7]. Наличие в стране АЭС, избыток энергии которой в совокупности с выгодными тарифами также может сделать внедрение данной технологии выгодной в различных сферах бизнеса. Данные шаги позволили подстегнуть интерес белорусских компаний к технологии блокчейн. На данный момент ряд представителей белорусского бизнеса уже работают с данной технологией.

Currency.com – это белорусская платформа обмена криптовалютой, которая использует технологию блокчейн, чтобы пользователи могли торговать криптовалютами и традиционными финансовыми инструментами. Платформа позволяет пользователям покупать и продавать токены, представляющие традиционные финансовые инструменты, такие как акции, товары и индексы, с использованием криптовалют.

Viberate – это музыкальная платформа, использующая технологию блокчейн для связи музыкантов с организаторами мероприятий и площадками. Платформа позволяет музыкантам создавать профили, демонстрировать свои работы и общаться с потенциальными клиентами. Он также обеспечивает безопасную платформу для транзакций и гарантирует, что художники получат вознаграждение на основании прозрачной статистики.

Ехонум – это блокчейн-платформа, разработанная белорусской компанией Bitfury, занимающейся разработкой программного обеспечения. Платформа позволяет предприятиям создавать индивидуальные приложения блокчейна для удовлетворения конкретных потребностей бизнеса. Он обеспечивает безопасную платформу для транзакций и управления данными и используется различными белорусскими компаниями, в том числе Национальным агентством инвестиций и приватизации.

Aetsoft – белорусская компания по разработке программного обеспечения, специализирующаяся на разработке блокчейнов. Компания разработала несколько блокчейн-приложений для клиентов из различных отраслей, включая финансы, здравоохранение и управление цепочками поставок. Их приложения используют технологию блокчейн для повышения прозрачности, безопасности и эффективности бизнес-процессов.

Подводя итоги можно констатировать, что использование технологий блокчейн имеет свои преимущества и недостатки и предприятия должны тщательно оценивать затраты и выгоды от внедрения новых технологий и инвестировать в необходимые ресурсы для обеспечения экономической выгоды и эффективности работы. Хотя технологии могут повысить эффективность бизнеса, инновации и анализ данных, они также могут создавать риски для безопасности, требовать больших затрат на внедрение и обслуживание и сталкиваться с сопротивлением изменениям. Рассматривая возможности внедрения данной технологии в рамках белорусского бизнеса, стоит отметить положительное влияние на популяризацию, наличия правового регулирования и выгодных тарифов на электроэнергию, что позволяет нивелировать ряд негативных моментов, связанных с технологией блокчейн. Это подстегнуло компании, не имеющих отношения к криптовалютам, к более активному внедрению технологии блокчейн в свои бизнес-модели. Однако, несмотря на положительную динамику, существует ряд вопросов, связанных со стандартизацией, правовым регулированием хранения данных в блокчейн сети, решение, которых позволит сделать Республику Беларусь более популярной для инвестиций в проекты, связанные с технологией блокчейн.

#### **Список использованных источников**

1. Guo, H. A survey on blockchain technology and its security / H. Guo, X. Yu // Blockchain: Research and Applications. – 2022. – Vol. 3 (2). – P. 1–15.
2. ConsenSys Acquires Quorum Platform from J. P. Morgan [Electronic resource]. – Mode of access: <https://consensys.net/blog/press-release/consensys-acquires-quorum-platform-from-jp-morgan/>. – Date of access: 16.03.2023.
3. Blockchain in the food supply chain – What does the future look like? [Electronic resource]. – Mode of access: [https://tech.walmart.com/content/walmart-global-tech/en\\_us/news/articles/blockchain-in-the-food-supply-chain.html](https://tech.walmart.com/content/walmart-global-tech/en_us/news/articles/blockchain-in-the-food-supply-chain.html). – Date of access: 16.03.2023.
4. A. P. Moller – Maersk and IBM to discontinue TradeLens, a blockchain-enabled global trade platform [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.maersk.com/news/articles/2022/11/29/maersk-and-ibm-to-discontinue-tradelens>. – Date of access: 17.03.2023.
5. 1st Bitcoin and Blockchain Non Profit Charity Organization [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.bitgivefoundation.org/>. – Date of access: 17.03.2023.
6. All about blockchain scalability solutions [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.leewayhertz.com/blockchain-scalability-solutions/>. – Date of access: 17.03.2023.
7. О развитии цифровой экономики [Электронный ресурс]: Декрет Президента Респ. Беларусь, 21 дек. 2017 г., № 8 // Офиц. сайт Президента Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2017.