

УДК 656.073.7

## ***РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН В ЛОГИСТИКЕ***

***Бондарь Д.С.***

*Студент,*

*Российский университет транспорта,*

*Москва, Россия*

***Лахметкина Н.Ю.***

*к.т.н., доцент,*

*Российский университет транспорта,*

*Москва, Россия*

### **Аннотация**

В наши дни цифровые технологии стремительно развиваются и становятся неотъемлемой частью нашей жизни. В логистике цифровые технологии позволяют оптимизировать большинство бизнес-процессов и повысить конкурентоспособность компаний на рынке. Целью данной статьи является анализ возможности развития и применения технологии блокчейн в глобальной цепи поставок. В статье проанализированы мнения российских и зарубежных авторов об эффективности применения блокчейн, приведены исследования успешных практик и точек зрения руководителей логистических компаний о его применении, а также даны рекомендации по внедрению блокчейн в глобальную цепь поставок.

**Ключевые слова:** цифровые технологии, блокчейн, логистика, цепь поставок, эффективность применения.

## ***DEVELOPMENT OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IN LOGISTICS***

***Bondar D.S.***

*Student,*

*Russian University of Transport,*

*Moscow, Russia*

***Lakmetkina N.Yu.***

*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,*

*Russian University of Transport,*

*Moscow, Russia*

### **Annotation**

Nowadays, digital technologies are rapidly developing and becoming an integral part of our lives. In logistics, digital technologies make it possible to optimize most business processes and increase the competitiveness of companies in the market. The purpose of this article is to analyze the possibility of developing and applying blockchain technology in the global supply chain. The article analyzes the opinions of Russian and foreign authors on the effectiveness of the use of blockchain, studies the practices and points of view of heads of logistics companies on its application, and makes recommendations for the introduction of blockchain into the global supply chain.

**Keywords:** digital technologies, blockchain, logistics, supply chain, application efficiency.

Цифровые технологии в наши дни развиваются, постепенно улучшая деятельность многих компаний, занимающихся логистикой. С развитием экономики, повышением уровня глобализации и роста населения возрастает потребность в развитой инфраструктуре. С ростом инфраструктуры появляется доступность к отдаленным регионам, а это, в свою очередь, влечет к повышению спроса на логистические услуги и транспорт, из-за чего цепи поставок расширяются, а логистическая деятельность компаний требует больше

оптимизационных решений. Одним из таких решений является внедрение цифровых технологий в бизнес-процессы организаций. Перевозки грузов, в зависимости от размеров и характеристик самого груза, могут быть габаритные и негабаритные, отсюда следует, что перевозка может быть достаточно сложной с точки зрения самой ее организации и контроля, а с увеличением спроса на логистику у компаний возникают сложности с качественным выполнением своих задач. Цифровые технологии предотвратят большинство сложностей на пути различных логистических компаний.

Сегодня существует множество цифровых технологий, одной из актуальных и исследуемых на предприятиях является технология блокчейн. Данная технология позволяет сохранять и передавать данные в виде последовательности связанных блоков, при этом изменить данные или удалить их невозможно. При этом информация в блокчейне доступна всем участникам цепи поставок. Рассмотрим мнения и ожидания от данной технологии российских и зарубежных авторов.

Авторы статьи «От управления цепями поставок к управлению на основе технологии блокчейн» Зубаков Г.В., Проценко О.Д. и Проценко И.О. утверждают, что технология блокчейн имеет большие перспективы развития в логистике и в управлении цепями поставок. «В дальнейшем новая технология дает возможность полностью отказаться от процессов сертификации и лицензирования» [4]. Появятся смарт-контракты, то есть алгоритмы, автоматически выполняющие договорные обязательства, что приведет к упрощению управления документооборотом, а также сократит ошибки и время из-за имеющегося шаблона смарт-контракта.

По мнению Самойловой А.В. и Молчановой С.М. в статье «Применение технологий блокчейн в управлении цепочкой поставок продукции» применение блокчейн зависит от готовности социального капитала принять децентрализованные структуры управления. Системой блокчейн необходимо управлять в межорганизационной среде. Система способна осуществить

Дневник науки | [www.dnevniknauki.ru](http://www.dnevniknauki.ru) | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

цифровую эволюцию, так как повышает безопасность всех операций, проводимых с данными [6].

Холопова Е.А. в своей статье «Блокчейн: Технология будущего» объясняет, что блокчейн считается безопасным способом хранения данных. По мнению автора, на 2023–2024 год одним из самых распространенных рисков на предприятиях является киберугроза. Более 60% организаций сообщают о постоянных попытках кибератак, включая фишинг, ransomware и утечки данных [7]. Чтобы противостоять угрозе, компании должны создать эффективную и стабильную стратегию кибербезопасности регулирования своей деятельности. Блокчейн является одним из лучших вариантов в настоящее время.

В статье «Роль блокчейна и смарт-контрактов в управлении цепями поставок» Дирко С.В., Бобрик М.А. и Линник А.А. отмечают три важных аспекта применения технологии блокчейн для управления цепями поставок. Первый аспект, это общая книга верифицированных транзакций, которая способна осуществить проверку происхождения дорогостоящих товаров, ведение финансового аудита и предоставление оптимизационных решений для управления цепями поставок. Вторым аспектом являются смарт-контракты, которые обеспечивают соблюдение условий и ограничений при совершении транзакций между участниками. Третьим аспектом же является то, что блокчейн фокусируется на всей цепи поставок как на системе, которая позволяет осуществлять совместное управление и координацию между партнерами [3].

По мнению Абирами Раджа Санти и Падмакумара Мутусувами, авторов статьи «Влияние технологии блокчейн на производственную цепочку поставок и логистику» технология блокчейн способна предоставить все ресурсы, которые необходимы для устранения неэффективности логистики. Для этого блокчейн должен стать основой логистической сети. Он будет выполнять все функции, в том числе обеспечивать возможность записи транзакций, создавать эффективную и прозрачную систему и отслеживать активы со всей необходимой документацией [1]. Децентрализованная структура позволяет всем участникам

Дневник науки | [www.dnevniknauki.ru](http://www.dnevniknauki.ru) | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

цепи поставок участвовать в ней, благодаря криптографии большинство процессов становятся безопасными.

Джойс Оливейра Део да Силва и Дайан Родригес душ Сантуш в статье «Исследование применения блокчейна в логистической отрасли» блокчейн сможет оптимизировать управление контрактами, избавляя от необходимости привлекать третьи стороны для их проверки. Блокчейн позволяет обмениваться цифровыми объектами, а также безопасно передавать их без риска дублирования и без возникновения ложных копий в транзакциях [2].

Исходя из высказываний авторов о технологии блокчейн в логистике, следует выделить такие аспекты использования:

- оптимизация документооборота;
- повышение безопасности хранения и передачи данных;
- противостояние кибератакам;
- анализ происхождения товаров;
- ведение финансового аудита;
- использование смарт-контрактов;
- совместное управление, интеграция и координация действий партнеров цепи поставок;
- отслеживание активов;
- безопасный обмен цифровыми объектами.

Благодаря данным аспектам логистика станет намного эффективнее и безопаснее. Однако, сможет ли блокчейн использоваться в глобальной цепи поставок и станет ли в ближайшее время развитой технологией? Как блокчейн будет развиваться в России? Следует обратиться к успешным практикам.

Блокчейн в настоящее время применяется во многих логистических компаниях. В таблице 1 представлены предприятия, которые уже применяют данную технологию и проводят испытания.

Таблица 1— Практическое применение технологии блокчейн

№ п/п	Компания	Применение блокчейн
1.	IBM и Maersk	Использование блокчейн для автоматизации документооборота при контейнерных перевозках, мониторинг информации и состояния груза в режиме реального времени.
2.	BASF	Внедрение «умных контейнеров» на основе блокчейн с возможностью контроля за состоянием груза и его положением.
3.	DHL	Внедрение блокчейн для обеспечения высокого качества обслуживания и минимизация рисков повреждения товаров при помощи мониторинга грузов в реальном времени, отслеживание условий хранения.
4.	Traft	Проект по применению технологии блокчейн для проверки транспортных документов. Ускорение процесса документооборота, сокращение времени на заполнение и сверку документов по итогам рейсов. Время выполнения заказа снизилось в среднем на 40 мин., что соответствует двум дополнительным сменам в месяц [8].
5.	Сургутнефтегаз	Внедрение проекта по отслеживанию движения металлических труб от поставщика до конечного покупателя, обеспечение контроля всех этапов процесса транспортировки с помощью технологии блокчейн.
6.	Газпромнефть	Проект по отслеживанию запорной арматуры с завода-поставщика в Великом Новгороде на МЛСП «Приразломная» при помощи RFID-меток и датчиков спутникового позиционирования, проведение мониторинга скорости и маршрута движения груза, количество остановок на маршруте, их продолжительности и запись данных смарт-контрактом с использованием технологии блокчейн.

Исходя из таблицы, можно сделать вывод, что блокчейн тестируется и уже используется как в российских компаниях, так и в зарубежных. Технология блокчейн позволяет отслеживать цепь поставок в реальном времени, снижать документооборот, при этом сокращая время и затраты. Блокчейн позволяет сократить риски компаний и повысить их конкурентоспособность на рынке благодаря повышению качества обслуживания. Стоит отметить, что при помощи интеграции блокчейн с другими цифровыми технологиями его функциональность повышается и дает больше эффекта от его использования.

Далее рассмотрим мнения российских грузоперевозчиков и грузоотправителей насчет технологии блокчейн. По мнению руководителя департамента закупок GEFCO, блокчейн сможет помочь транспортной отрасли, так как учтет такие факторы, как объем и время изготовления продукции, свойства груза, состав его партии, перевозчика и транспортное средство, место

погрузки или разгрузки, а также доступность на складах, наличие сертификатов качества и другой информации. Заместитель директора по информатизации и технологическому обеспечению АО «РЖД Логистика» объясняет, что блокчейн в их деятельности является перспективной технологией в таких сферах как документооборот и управление тяговым и подвижным составом на путях необщего пользования. Генеральный директор «СВ-Трансэкспо» также считает, что блокчейн способен усовершенствовать транспортную отрасль, так как на сегодня транспортная индустрия далека от совершенства, а блокчейн способен сделать ее более эффективной, прозрачной, безопасной и экономной. Мнение генерального директора компании «Деловые Линии» наоборот заключается в том, что при внедрении блокчейн существует достаточно большой риск вложить огромные средства и в конечном итоге получить не имеющий актуальность продукт, следовательно «Деловые Линии» отказываются от проектов, которые не смогут дать результат за три месяца [5]. Блокчейн — это ответственное решение и подразумевает долгую подготовку и реализацию, так как объединяет все компоненты и процессы цепи поставок.

Блокчейн, несомненно, имеет все шансы на развитие, как один из ключевых компонентов глобальной логистической цепи поставок. Однако, все страны, в том числе Россия, смогут применять блокчейн на глобальном уровне не скоро. Многие Российские и зарубежные компании уже используют блокчейн и благодаря ему оптимизировали свои бизнес-процессы, работа компаний стала намного эффективнее. Но все же, большинство компаний сомневаются в данной технологии из-за ее новизны и долгого внедрения, предприятия отказываются от проектов, которые не смогут дать результат и будут затягиваться на неопределенный срок. Блокчейн требует подключения всех звеньев цепи поставок, а также доверие в них. Стоит отметить, что само шифрование в блокчейн в настоящее время основано на криптографических процессах, которые реализуются на основе математических расчетов, что, в свою очередь, приводит большинство компаний в заблуждение о безопасности блокчейна, ведь Дневник науки | [www.dnevniknauki.ru](http://www.dnevniknauki.ru) | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

существуют квантовые компьютеры, которые способны нарушить криптографические процессы многих блокчейнов. Однако, технология блокчейн развивается быстрее квантовых компьютеров и безопасности блокчейна ничего не грозит, ведь такие компьютеры находятся на стадии исследования. Помимо этого, стоит учесть, что при внедрении блокчейн образуются проблемы, а именно, упразднение некоторых рабочих мест, так как из-за автоматизации процессов такие профессии как менеджеры по документообороту, специалисты по контролю качества, складские работники и аналитики данных заменятся технологиями на основе блокчейн. Большинство компаний не готовы к таким изменениям сразу, подготовка требует большого количества времени, а также вложения большого количества средств. Следовательно, стоит отметить, что из-за отстающего развития в области блокчейн Россия еще больше с опасением относится к данной технологии, однако, многие компании присматриваются к блокчейну и ожидают от него положительного эффекта. Несмотря на то, что блокчейн независимая технология, дополнение к ней таких технологий как Интернет вещей, облачные сервисы, большие данные, Искусственный интеллект и другие позволят компаниям использовать блокчейн более эффективно и за счет этого получать больше положительных результатов. Стоит также учесть, если логистические компании работают на блокчейне и при этом используют разные платформы, то возможно, что эффективного функционирования не произойдет из-за невозможности интеграции некоторых платформ друг с другом. Стоит отметить, что не смотря на данные проблемы, блокчейн продолжает развиваться в России и зарубежом. Постепенно исследуя блокчейн и проводя различные эксперименты, запуская блокчейн проекты, компании смогут доверять данной технологии и полностью оценить ее эффективность.

Таким образом, можно выделить некоторые рекомендации для внедрения блокчейн в глобальную цепь поставок:

- разработка международных стандартов и протоколов для обмена данными;

- создание единых нормативно-правовых документов по использованию блокчейн;
- создание единой блокчейн-платформы для логистики и управления цепями поставок;
- обучение персонала для ознакомления с новой технологией;
- увеличение доступа к интернету различным отдаленным регионам;
- развитие центров обработки данных и их хранения;
- закупка нового оборудования и увеличение мощностей, так как блокчейн станет обрабатывать большой объем данных.

Итак, в ближайшее время логистика станет развиваться в области использования технологии блокчейн, но в глобальном плане понадобится намного больше времени. Постепенно развиваясь в цифровом плане, с каждым годом станет проще включать технологию блокчейн в свою деятельность. В России блокчейн постепенно набирает популярность и в скором времени еще больше компаний начнут его использовать, так как в стране большинство организаций добились положительного эффекта от данной технологии.

#### **Библиографический список:**

- 1) Абирами Раджа Санти, Падмакумар Мутусувами. Влияние технологии блокчейн на производственную цепочку поставок и логистику // Логистика. – Бангалор: 2022. – С. 6, 15.
- 2) Джойс Оливейра Део да Силва, Дайан Родригес душ Сантуш. Исследование применения блокчейна в логистической отрасли // Письма по теоретической экономике. – Рио-де-Жанейро: 2022. – С. 321-342.
- 3) Дирко С.В., Бобрик М.А., Линник А.А. Роль блокчейна и смарт-контрактов в управлении цепями поставок // Направления повышения эффективности управленческой деятельности органов государственной власти и местного самоуправления. – Минск: 2024. – С. 194-196.

4) Зубаков Г.В., Проценко О.Д., Проценко И.О. От управления цепями поставок к управлению на основе технологии блокчейн // Экономика и управление. – М., 2019. – С. 59-63.

5) Сергученкова М. Пока блокчейн «в мешке», а не в логистике / Марина Сергученкова // Информационный портал. – 2018. [Электронный ресурс]. – Режим доступа –

URL: [https://logirus.ru/articles/week\\_results/poka\\_blokcheyn\\_v\\_meshke\\_a\\_ne\\_v\\_logistike.html](https://logirus.ru/articles/week_results/poka_blokcheyn_v_meshke_a_ne_v_logistike.html) (Дата обращения 05.03.2025)

6) Самойлова А.В., Молчановой С.М. Применение технологий блокчейн в управлении цепочкой поставок продукции // Экономика и управление: проблемы, решения. – СПб.: 2021. – С. 44-49.

7) Холопова Е.А. Блокчейн: Технология будущего // Актуальные проблемы менеджмента, экономики и экономической безопасности. – Чебоксары: 2024. – С. 268-271.

8) Шант Даниелян. Российская логистика осваивает систему блокчейн / Шант Даниелян // Информационное агентство. – 2018. [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL: <https://www.rzd-partner.ru/logistics/comments/rossiyskaya-logistika-osvaivaet-sistemu-blokcheyn/> (Дата обращения 05.03.2025)

*Оригинальность 75%*