

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
«Полоцкий государственный университет»

**УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИКИ:  
МЕЖДУНАРОДНЫЕ И НАЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ**

Электронный сборник статей

II Международной научно-практической конференции,  
посвященной 50-летию Полоцкого государственного университета

(Новополоцк, 7–8 июня 2018 г.)

Новополоцк  
Полоцкий государственный университет  
2018

**Устойчивое развитие экономики: международные и национальные аспекты**  
[Электронный ресурс] : электронный сборник статей II международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию Полоцкого государственного университета, Новополоцк, 7–8 июня 2018 г. / Полоцкий государственный университет. – Новополоцк, 2018. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

Впервые материалы конференции «Устойчивое развитие экономики: международные и национальные аспекты» были изданы в 2012 году (печатное издание).

Рассмотрены демографические и миграционные процессы в контексте устойчивого развития экономики; обозначены теоретические основы, практические аспекты управления человеческими ресурсами; выявлены и систематизированы драйверы инклюзивного экономического роста в Беларуси и за рубежом; раскрыты актуальные финансовые и экономические аспекты развития отраслей; приведены актуальные проблемы и тенденции развития логистики на современном этапе; отражены современные тенденции совершенствования финансово-кредитного механизма; освещены актуальные проблемы учета, анализа, аудита в контексте устойчивого развития национальных и зарубежных экономических систем; представлены новейшие научные исследования различных аспектов функционирования современных коммуникативных технологий.

Для научных работников, докторантов, аспирантов, действующих практиков и студентов учреждений высшего образования, изучающих экономические дисциплины.

*Сборник включен в Государственный регистр информационного ресурса. Регистрационное свидетельство № 3061815625 от 23.05.2018.*

Компьютерный дизайн М. С. Мухоморовой  
Технический редактор А. Э. Цибульская.  
Компьютерная верстка Т. А. Дарьяновой.

211440, ул. Блохина, 29, г. Новополоцк, Беларусь  
тел. 8 (0214) 53 05 72, e-mail: a.lavrinenko@psu.by

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ «БЛОКЧЕЙН» В ЛОГИСТИКЕ

*Д.Ю. Воронова, канд. экон. наук, доц., О.А. Антошкина, магистрант,  
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург, Россия*

В наши дни логистика начинает приобретать все более масштабный характер. Без нее невозможна деятельность предприятий любой отрасли. Используемые технологии в логистике со временем устаревают, а в современном мире, где информация становится ведущим фактором производства, особое значение приобретает отслеживание и применение новых технологий, позволяющих оптимизировать потоковые процессы на предприятии.

Прежде всего, благодаря информационно-коммуникационным технологиям уменьшается время на доставку, обработку и отправку заказа. Время на выполнение операций по выполнению заказа потребителя является одним из важных критериев оптимизации. Соответственно, сокращение времени способствует обработке большего количества заказов, и получения большей прибыли, к чему и стремится предприниматель.

Актуальная сегодня информационно-технологическая инновация – «блокчейн», открывает новые возможности оптимизации логистических процессов. Логистические цепи часто охватывают многочисленные этапы и сотни географических мест, из-за этого трудно отслеживать события во всей цепочке поставок и быстро реагировать на непредвиденные обстоятельства. Кроме того, из-за отсутствия прозрачности, чрезвычайно трудно отследить незаконную деятельность, которая возможна на любом участке цепи.

Помимо устранения специфических для отрасли проблем, «блокчейн» не только устраняет ненужных посредников и значительно уменьшает объем рабочего потока, но также предлагает надежную защиту, сокращение ошибок, предотвращение неправильной маркировки незаконных товаров и других попыток мошенничества.

С учетом всех обозначенных аспектов целью статьи является исследование возможности использования технологии «блокчейн» в области логистики. В рамках цифровой экономики «блокчейн» в логистике может помочь миру в достижении прозрачности и защищенности.

В целом, изучению проблемы использования технологии «блокчейн» в области логистики посвящены труды следующих ученых: Агафоновой А.Н., Арефьева А.С., Гогохия Г.Г., Дунаева О.Н., Климова А.А., Куприяновского В.П., Синягова С.А., Федоровой Н.О. и др.

Анализируя взгляды ученых в данной области, можно заключить, что работ, посвященных всестороннему и целевому изучению использования технологии «блокчейн» в области логистики, достаточно ограничено. Особенно остро ощущается дефицит методологических исследований отечественных ученых в рассматриваемой области.

На рисунке 1 представлена схема «блокчейн»-сети [1].

«Блокчейн» – это разветвленная база данных, которая содержит постоянно пополняемую информацию в так называемых блоках. Информация в блоках не может изменяться, так как у каждого блока есть время создания и связь с предыдущим блоком информации. Так, при приобретении какого-нибудь товара информация о продавце, о качестве товара, о его происхождении, о дате сделки, иная информация фиксируется в базе данных в виде блока. Каждому фрагменту информации присваивается уникальный многозначный цифровой шифр для защиты и упрощения ведения учета.

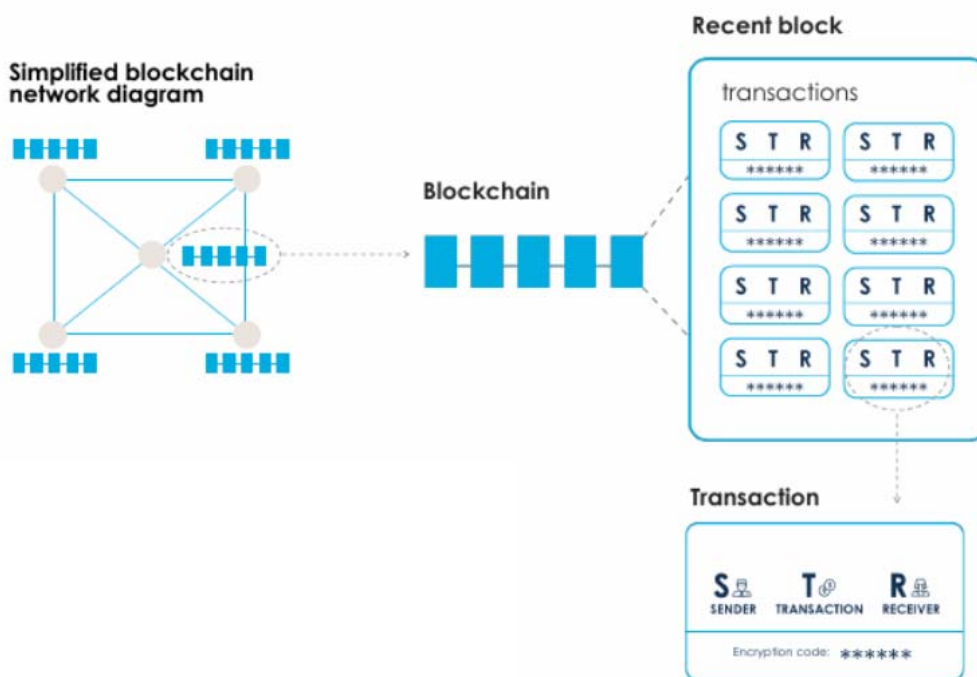


Рисунок 1. – Схема блокчейн-сети

В результате каждое звено цепочки поставок фиксирует совершаемые им операции в виде блока с информацией, причем каждый блок содержит информацию о каждом предыдущем звене. Такую базу данных, как утверждают разработчики, нельзя подделать или взломать, что дает ей неоспоримые преимущества перед другими интернет-технологиями записи и хранения информации. К тому же технология «блокчейн» подразумевает определенную структуру записи данных и ведения учета, что стандартизирует совершение различных операций. На рисунке 2 представлено проведение транзакции в «блокчейн» [1].

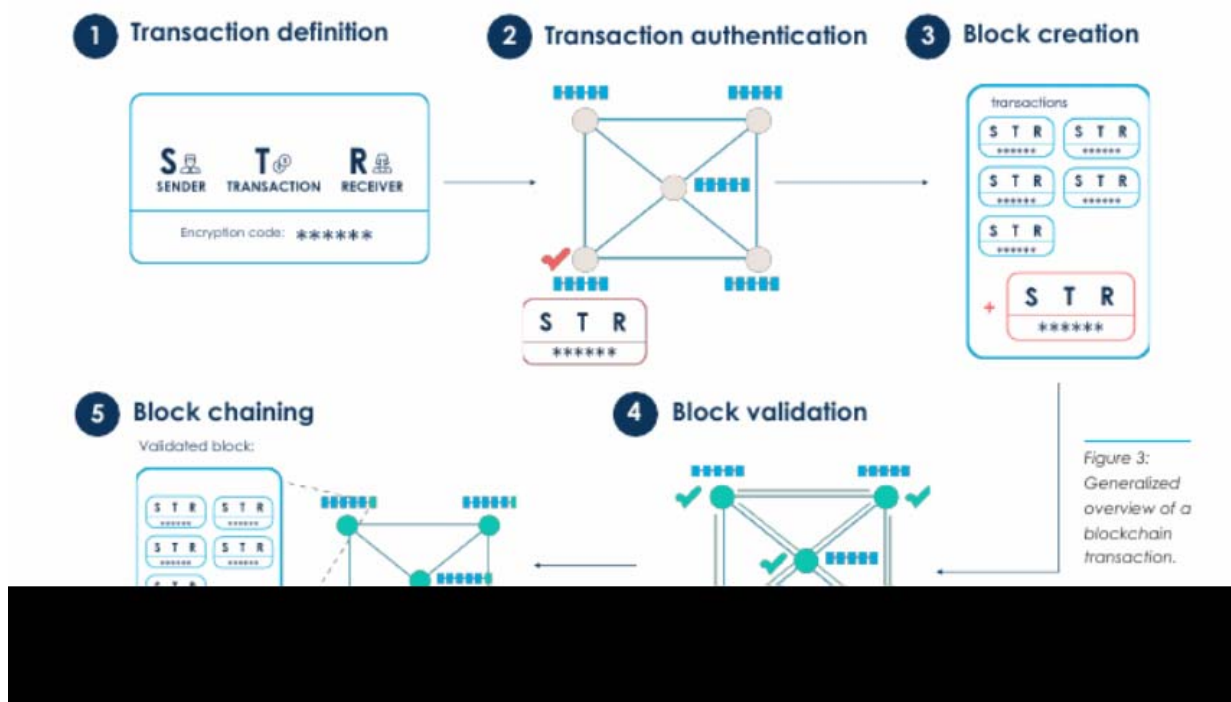


Figure 3: Generalized overview of a blockchain transaction.

Рисунок 2. – Проведение транзакции в «блокчейн»

Проведение транзакции представляет собой последовательность пяти этапов. На первом этапе определяется проводка (транзакция). «Отправитель» создает транзакцию и передает ее в сеть. Сообщение о транзакции включает в себя сведения об общедоступном адресе получателя, стоимости сделки, и криптографическую цифровую подпись, подтверждающую подлинность сделки.

На втором этапе происходит проверка подлинности сделки. Пользователи сети, получившие сообщения проверяют подлинность сообщения путем расшифровки цифровой подписи. Поверенная сделка помещается в отложенные транзакции.

Третий этап – создание блоков. Отложенные транзакции объединяются в блоки (один из узлов в сети).

На четвертом этапе происходит проверка блоков. Различные сети «блокчейн» используют разные методы проверки. Но общим является то, что они гарантируют, что каждая сделка действительна, и провести мошеннические операции невозможно.

На пятом этапе формируется цепочка блоков. Если все транзакции проверены, новый блок включен в «блокчейн» – текущее состояние блоков передается в сеть. Весь этот процесс может быть завершён за 3-10 секунд.

Изучив теоретические аспекты технологии «блокчейн», можно сделать вывод об ее универсальности, способности значительно сократить транзакционные издержки, а это, очевидно, является сферой интереса всех участников рынка. «Блокчейн» экономически эффективен и его девизом может стать надежность и прозрачность осуществления сделок [2].

Потенциал использования этой технологии, ее защищенная от несанкционированного доступа архитектура и полная прозрачность делают ее идеальным инструментом для управления цепями поставок.

Влияние технологии «блокчейн» на цепь поставок включает в себя:

1) Упрощение процесса отслеживания. Контроль за местонахождением груза является предпосылкой для ведения надежного бизнеса. Этот сложный и трудоемкий процесс отслеживания может быть автоматизирован, упрощен и ускорен благодаря эффективному использованию технологии «блокчейн» и соответствующей электронной технологии слежения (например, отслеживание количества и передача груза между партнерами по цепи поставок).

2) Безопасность в сделках. «Блокчейн» позволяет отслеживать передачу данных. Это помогает в самых разных процессах, таких как: обмен конфиденциальной информацией, документами на доставку и подтверждение заказов.

3) Контроль за качеством продукции. В IBM разработали датчик, основанный на технологии «блокчейн». Каждый контейнер оснащен датчиками, которые передают все связанные с качеством данные (например, температуру, давление) на интегрированную платформу. Собранные данные отображаются в режиме реального времени у всех участников цепи поставок через эту платформу, которая гарантирует доступность данных и конфиденциальность. Мониторинг данных позволяет компаниям минимизировать время отклика на проблемы. Таким образом, если во время транспортировки замечено резкое ухудшение характеристик данных о продукции, могут быть назначены дополнительные проверки качества или замена непригодной продукции [3].

Западные компании проявили интерес к использованию «блокчейн» для своих логистических потребностей. Британская стартап-компания Everledger с помощью «блокчейн» подтверждает в цепочке поставок источник происхождения алмазов (оцифровывают огромное количество данных по каждому камню, создавая таким образом многослойный цифро-

вой отпечаток, и все эти данные затем помещают в «блокчейн»). Фирма получила поддержку всех крупных сертификационных домов, а также четырёх крупных лондонских страховых компаний. Финская компания Kuovalu Innovation на своей платформе внедрила «умные контракты» (смарт-контракт). При таком подходе пользователь размещает заказ на отправку груза, оснащенного радиочастотной меткой, а другие участники системы выставляют условия доставки. Победитель конкурса получает контракт, который регистрируется и отслеживается в «блокчейн». Оплата на основе «умного контракта» производится автоматически. При наступлении страхового случая такой контракт срабатывает автоматически – страхователю не нужно обращаться к страховщикам и заполнять многочисленные формы. Считается, что «умные контракты» способны обеспечить лучшую надежность сделки, чем юристы, суды и традиционное право, а также полностью исключают неоднозначность трактовки условий сделки.

В начале февраля 2018 года в компании «Газпром» реализован пилотный проект по внедрению технологии «блокчейн» в логистике, для реализации которого был выбран логистически сложный участок. Тестирование проводили в ходе доставки запорной арматуры, приобретенной для компании «Газпром» и предназначенной для морской ледостойкой стационарной платформы Приразломная в Печорском море. Пилотный проект был реализован по следующей схеме. На запорную арматуру были установлены радиочастотные метки (RFID) и датчик GPS. На этапе отгрузки с завода-производителя в Великом Новгороде, после считывания RFID-меток, был сформирован документ с информацией о поставке. GPS-датчик позволил контролировать движение груза на базу хранения в Мурманске, скорость его перемещения, количество и продолжительность остановок в пути. Все полученные с устройств данные были зафиксированы смарт-контрактом и отражены в «блокчейн», где каждая операция формировалась новым блоком.

Ключевым элементом использования данной технологии является «смарт-контракт». Результат запуска смарт-контракта подтверждается всеми участниками сети, что позволяет отражать всю историю логистических операций в глобальном пространстве.

«Блокчейн» обеспечивает неразрывную связь физической поставки, всех сопровождающих процессов и документооборота, а также позволяет всем участникам процесса получить доступ к достоверной информации в зашифрованном виде.

Успешная реализация пилотных проектов отечественными и зарубежными компаниями подтверждает возможность применения технологии «блокчейн» в управлении цепочками поставок.

Однако стоит упомянуть и о возможных негативных моментах:

- необходимость перевода всех операций с информацией в «виртуальную среду», что на сегодняшний день не всегда возможно;
- отсутствие цельной законодательной базы, которая бы позволяла урегулировать спорные вопросы, возникающие в процессе работы с технологией «блокчейн»;
- сложность объединения и взаимодействия большого количества участников [4], [5].

В заключение, необходимо отметить важность взаимодополнения логистики и инноваций в современном мире. Логистика и новые технологии, объединяясь, повышают эффективность производственных операций и функций, упрощая работу предприятиям и удовлетворяя потребности потребителей на высоком уровне.

Внедрив технологию «блокчейн», компания сможет не только сократить время обработки заказа и оптимизировать параметры информационного потока, но и рационализировать управление материальным и финансовым потоками. Новая технология позволит в ре-

жиме реального времени устранять проблемы в процессе движения потоков и риски на стадии их гипотетического возникновения.

Таким образом, можно сделать вывод о значительных преимуществах, которые несет в себе технология «блокчейн» для бизнеса. В то же время основным ее недостатком можно считать необходимость кардинальных изменений существующих подходов к работе на рынке. Следует отметить, что именно в логистике данная технология позволяет добиться максимального эффекта при минимальных изменениях, что способствует ее дальнейшему распространению в данной области.

#### Список использованных источников

1. Blockchain: Powering the Internet of Value. EVRY 2016 [Электронный ресурс]. – Форнебу, Норвегия: Evry.com, 2018. – Режим доступа : <https://www.evry.com/globalassets/insight/bank2020/blockchain---powering-the-internet-of-value.pdf>. – 02.05.2018.
2. Арефьева, А.С. Перспективы внедрения технологии блокчейн / А.С. Арефьева // Молодой ученый. – 2017. – №15. – С. 326-330.
3. Карауловская, А.А. Информационно-технологические инновации в логистике : VII международная научно-практическая конференция 12 декабря 2017 г., Пенза : Наука и инновации в XXI веке: актуальные вопросы, открытия и достижения : материалы / А.А. Карауловская, Н.В. Кривоожкина. – Пенза: Наука и Просвещение, 2018. – С. 358-361.
4. Куприяновский, В.П. Интеллектуальная мобильность в цифровой экономике / В.П. Куприяновский // International journal of open information technologies. – 2017. – №2. – С. 46-63.
5. Куприяновский, В.П. Цифровые цепи поставок и технологии на базе блокчейн в совместной экономике / В.П. Куприяновский // International journal of open information technologies. – 2017. – №8. – С. 80-95.