

АНАЛИЗ МИРОВОГО ОПЫТА ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН

Азимов Дилмурод Турдибоевич
Ассистент кафедры «Цифровая экономика и информационные технологии» ТГЭУ

E-mail: d.azimov@tsue.uz

Аннотация: Блокчейн технологияси - бу "ўзаро кесиш", яъни иқтисодиёт, бошқарув, шу жумладан давлат, муниципал ва ижтимоий соҳаларда қўлланилиши мумкин бўлган технология. Блокчейн технологиясини амалга ошириш тажрибасини таҳлил қилишнинг долзарблиги қоидалар билан белгиланади ва ушбу технологияни миллий ва халқаро миқёсда амалга ошириш оқибатларини истиқболли баҳолаш учун асос яратади. Ушбу мақолада биз бу технологияни логистик жараёнлардан бўлмиш етказиб бериш ҳалқасида қўлланишининг халқаро тажрибаси ўрганиб, керакли тавсиялар берамиз.

Ключевые слова: Технология блокчейн, управления цепочками поставок, логистика, транспортная логистика, информация, отслеживание поставок.

Abstract: Blockchain technology is “cross-cutting”, that is, one that can be applied in many areas of the economy, management, including state, municipal and social spheres. The relevance of the analysis of the experience of implementing the blockchain technology is determined by the provisions and the need to form the basis for the prospective assessment of the consequences of the implementation of this technology, both nationally and internationally. In this article, we study the international experience of applying this technology in the supply chain of logistics processes and give the necessary recommendations.

Keywords: Blockchain technology, supply chain management, logistics, transport logistics, information, supply tracking.

Введение

На сегодняшний день многие развитые страны оказывает большое внимания для развития цифровой экономики, в частности, технологию блокчейн тем самым принимая новые законодательные акты и государственные программы, постепенно внедряя цифровизацию во все сферы экономики и создавая инфраструктуру для развития цифровой экономики. Государством принимаются широкомасштабные меры по развитию цифрового сектора экономики. внедряются системы электронного документооборота, развиваются электронные платежи и совершенствуется нормативно-правовая база в сфере электронной коммерции. Цифровая экономика функционирующая на информационно-технологических платформах, развивается с интенсивной скоростью, что обуславливает необходимость создания новых моделей таких платформ.

Технологии «блокчейн» (технологии распределенного реестра данных), «искусственный интеллект», использование возможностей суперкомпьютеров, а также деятельность по крипто-активам являются одним из направлений развития цифровой экономики во многих странах мира. Технологии «блокчейн» постепенно внедряются не только во многие сектора экономики, но и в систему государственного управления и другие общественные отношения [1].

В современной транспортной логистике при выборе оптимальных маршрутов и транспорта необходима компьютерная обработка исходных данных (заказов, параметров груза, автопарка и т. д.), это связано с постоянно растущими объемами данных о состоянии объектов управления. (в дальнейшем ОУ). Данные об убежище поступают в центр управления в «закрытом» виде со спутников, и ручная обработка такого потока информации становится трудоемкой, что приводит к потере эффективности принятых решений и увеличению количества ошибок.

Анализ тематической литературы

Возможным решением этой проблемы в логистических системах может стать внедрение технологии блокчейн. Блокчейн (англ. Blockchain или цепочка блоков) — это непрерывная последовательная цепочка блоков (связанный список), которая содержит информацию в соответствии с определенными правилами. Чаще всего копии цепочек блоков хранятся и независимо друг от друга обрабатываются на разных компьютерах [2, с. 240]. В связи с тем, что все блоки в этой технологии взаимосвязаны и в большинстве случаев не подлежат изменению, эта технология может решить проблему безопасности в логистике, а именно предотвратить возможность изменения данных и фальсификации хакерами.

Технология блокчейна – это технология распределенных ресурсов, ее развитие признано узбекским правительством приоритетным. Существуют еще и исследования особенностей применения технологии блокчейн в финансовом и банковском секторах [3, 4]. Информационная безопасность, в том числе в финансовом секторе, получила значительное внимание со стороны исследователей и ученых [5]. указывает на наличие конкретных проблем, таких как техническая проблема проверки блока данных, которая выполняется дискретно, проблема незначительного числа специалистов по применению этой технологии, отсутствие четких правил и норм для правила транзакции с использованием технологии блокчейн.

Существуют еще и исследования особенностей применения технологии блокчейн в финансовом и банковском секторах [6]. Актуальность анализа опыта внедрения технологии блокчейн определяется нижеизложенными положениями и заключается в необходимости сформировать основу для перспективной оценки последствий внедрения данной технологии, как на национальном, так и на международном уровне.

Предыдущие исследования показывают, что не существует стандартного определения прослеживаемость продукта. Согласно [7], Международная организация по стандартам (ISO 9001: 2000) определяет прослеживаемость как «способность отслеживать историю, применение или местоположение объекта с использованием зарегистрированных идентификаторов». Отслеживание относится к обратному отслеживанию продуктов, а отслеживание относится к прямому мониторингу продуктов. Немногие исследователи [8] также упоминали, что прослеживаемость продукции в основном связана с обеспечением качества и безопасности, но редко связана с развитием бизнеса и улучшением логистики. Однако способность объединять качественную информацию о продукте с информацией, о логистике постоянно отсутствует в существующей инфраструктуре цепочки поставок продукта. Используя датчики и устройства IoT, установленные на каждой контрольной точке (добавленная стоимость продукта) по всей цепочке поставок, эта проблема может быть решена путем постоянного отслеживания как

информации о качестве, так и физического перемещения продукта. В сети блокчейн каждый продукт становится активом, а каждое обновление IoT служит транзакциями, выполняемыми с активом. Таким образом, с уникальным идентификатором продукта, любой вид продукта может быть отслежен и отслежен для обеспечения качества и логистической деятельности.

В справочной литературе представлены данные о потенциальных преимуществах использования технологии для улучшения идентификации продуктов, измерения безопасности и качества пищевых продуктов, упаковки и разработки программного обеспечения. Еще одна важная причина для внедрения технологий заключается в привлечении клиентов и упрощении их покупок.

В настоящее время 21 и растущее число компаний используют блокчейн для управления активами, управления идентификацией и проверки подлинности важных документов, таких как паспорта, свидетельства о рождении, логины учетных записей в Интернете, создавая цифровой идентификатор, который объединяет децентрализованные блокчейны с управлением идентификацией [9]. Тем не менее, очень немногие компании, такие как Provenance, Hijro, Blockverify, QuickBooks, Everledger и Skuchain, сосредоточены на улучшении происхождения продуктов в широком спектре продуктов, таких как рыба, предметы роскоши, такие как бриллианты, дорогие сумки и отслеживание происхождения фармацевтических препаратов.

Была также предложена система отслеживания продуктов с поддержкой ИТ., которая использует всю логистическую информацию для улучшения планирования поставок и общих логистических операций. Нынешняя архитектура, которая в основном использовалась в современных цепочках продуктов, как показано на рисунке 3-2, использует централизованную базу данных, которая собирает информацию о характеристиках продукта только тогда, когда она достигает дистрибьютора, а затем - розничному продавцу. Это в первую очередь применимо в централизованной розничной цепочке поставок, где розничные торговцы владеют своей дистрибьюторской сетью и логистикой.

Информация о продукте на начальных этапах от процессора до фермы ведется в виде хранилищ базы данных в виде листов Excel и печатных копий. Оптимизация сбора данных, обмена данными и безопасности данных является необходимым условием для создания сквозной системы отслеживания, которая может быть либо обычной ИТ-системой, либо блокчейном.

Методология исследования

Анализ литературы по внедрения технологии блокчейн позволяет определить современное состояние исследований, отметить недостаточную изученность технологию блокчейн и использования потребителями широкого круга. В этой связи необходимо проведение анализа внедрения технологии блокчейн от мирового опыта. Области применения технологии блокчейн в современной экономической системе постоянно расширяются. Крупнейшие транснациональные корпорации отдают приоритет цифровым технологиям и делают капитальные вложения в соответствующие разработки, включая создание системы блокчейн и ее внедрение в построение цепочки поставок. К таким компаниям можно отнести производителя и поставщика аппаратного и программного обеспечения «IBM», торговую сеть «Walmart», лидера Интернет-торговли «Amazon», транснациональные компании -

производители «Unilever» и «Nestlé», транспортно-экспедиционную компанию «UPS» и др.

На основании обзора статей научных публикаций, опубликованных за рубежом, можно определить основные направления исследований в области блокчейна:

- теоретические и методологические аспекты исследования блокчейна; определение сущности и механизма строительства;
- преимущества и риски использования блокчейна, влияние на рост деловой активности субъектов хозяйствования;
- блокчейн как основа развития умных контрактов в бизнесе [10, с. 136-147];
- правовое регулирование отношений, возникающих в результате использования технологии блокчейна и криптовалюты, связанной с обращением (вопрос правового регулирования отношений с использованием системы распределенного реестра в логистике и управлении цепями поставок не рассматривался);
- использование технологии блокчейна в государственной и коммерческой сфере, в том числе в отдельных отраслях и сферах деятельности.

Анализ и результаты

Изначально блокчейн среди предпринимателей был связан только с финансовым сектором, в частности с обращением криптовалют. В настоящее время наблюдается неуклонный рост количества отраслей изучаемой техники. В [11, с. 88], доказано, что технология блокчейна предоставляет альтернативную модель для доказательства существования и владения юридическими документами.

Блокчейн позволяет отслеживать все перемещения товаров и фиксировать все звенья в цепочке поставок, а также предоставлять неопровержимые доказательства о стране происхождения и логистической обработке товаров.

На рисунке 4 показана степень влияния технологии блокчейн на отдельные функциональные области организации [12].



Рис. Оценка опрошенных зарубежных компаний, внедривших технологию блокчейн, %¹

¹ Составлено автором [5]

Одним из первых блокчейн в торговле применил мировой лидер розничной торговли - компания «Walmart». В 2016 г. она запустила пилотный проект по использованию технологии блокчейн при поставках свинины из Китая. Кроме самой «Walmart», в реализации проекта приняли участие университет Циньхуа в Пекине и корпорация «IBM» в целях совершенствования системы отслеживания товаров, перевозимых из Китая.

Следующим примером использования технологии блокчейна торговой компанией Walmart является поставка манго из Мексики. В 2018 году международная розничная сеть Carrefour, базирующаяся во Франции, объявила расширении использования технологии блокчейн. Покупателям предлагается возможность отслеживать всю цепочку движения продуктов животноводства и овощей. Прочитав QR-код, размещенный на товарах, потребитель может узнать все детали происхождения товаров, их транспортировки и хранения с помощью смартфона. Проанализировав практику использования блокчейна в различных сферах деятельности на основе данных, представленных на веб-сайте CHAINSTEP [13], мы можем сделать вывод, что именно управление цепочками поставок и логистика являются областями деятельности, в которых блокчейн имеет наибольшую потенциал для развития. Так, по состоянию на 10 марта 2018 года из 453 случаев внедрения технологии блокчейн 61 проект приходился на управление цепочками поставок, транспорт, логистика (в то время как наибольшее количество проектов по-прежнему принадлежит сфере финансов -116) [14].

В настоящее время ведется разработка и тестирование торговой платформы блокчейна для глобальной логистической отрасли, разработанной IBM в сотрудничестве с мировым лидером в области контейнерных перевозок, датской компанией Maersk, для создания платформы цифровой торговли на основе открытых стандартов, предназначенной для использовать глобальную логистическую экосистему.

Как следует из таблицы, технология блокчейна в области логистики может использоваться как на отдельных внутренних рынках, так и на международном уровне. Блокчейн в управлении цепочками поставок чаще используется в следующих основных функциональных областях: документирование логистических операций, заключение договоров и обеспечение выполнения других многосторонних соглашений, отслеживание грузов, финансовая поддержка логистического процесса и т. д. В 2017 году - начало В 2018 году были запущены пилотные проекты по использованию технологии блокчейн в области питания таких групп продуктов, как фрукты и овощи, продукты животного происхождения, рыба и морепродукты.

Технология блокчейн положительно влияет на решение ключевых проблем управления цепочками поставок, в том числе надежности, стабильности и гибкости цепочки поставок [15, с. 81].

Примеры применения блокчейна при управлении цепями поставок²

Проект	Краткая характеристика
«EverLadger» https://www.everledger.io	Отслеживание источника происхождения алмазов. Компания основана в апреле 2015 г. Л. Кемпом (Leanne Kemp)
Сервис Ripe.io – отслеживание поставок сельскохозяйственной продукции («от грядки до тарелки») http://www.ripe.io	Система регистрирует спелость, влажность и температуру продуктов. Фермер может следить за тем, что происходит с его продуктом в пути, корректировать систему сбора и доставки, опираясь на полученные данные, и главное - всегда знать, в каком состоянии получил продукты его клиент.
«Provenance» - отслеживание поставок продуктов питания в магазины и рестораны http://www.provenance.org	В настоящее время более 200 розничных торговцев и производителей в индустрии продуктов питания и напитков в Великобритании используют программное обеспечение «Provenance». Пользователи имеют возможность отслеживать перемещение продовольственных товаров с момента производства до попадания на прилавки. Можно не только проверять качество товара, но и узнавать, легально ли он произведен.
«IMMLA» - международное мульти модальное логистическое приложение http://immla.io	Логистическое решение, которое сочетает в себе мгновенное рассмотрение заявок и заключение контрактов на мульти модальные перевозки по принципу лучшей цены. Обеспечивает взаимодействие между владельцем груза и перевозчиком на всех этапах процесса перевозки грузов на основе блокчейна «Ethereum» и смарт-контрактов (smart-contract). Основателями выступают «SBSolutions» (IT-компания с ориентацией на логистику), а также лидеры логистической отрасли «Global Transport Investments» и «Hellmann Worldwide Logistics».

Можно выделить следующие преимущества использования блокчейна в управлении цепями поставок:

- снижение затрат на логистику по всей цепочке поставок;
- снижение системных рисков в операционной деятельности [16, с. 31];
- повышение сохранности товара, снижение потерь в процессе доставки и хранения товара;
 - обеспечение прозрачности и достоверности информации о производителях (поставщиках) товаров и процессе их распространения;
 - обеспечение полной анонимности всех транзакций в случае реализации закрытых решений [17, с. 50];
 - достижение высокой степени гибкости в цепочке поставок;
 - обеспечение неограниченного хранения разрешений и сопроводительных цифровых документов, в том числе сертификатов, лицензий, подтверждения акцизных платежей и т. д. [18, с. 13];
 - повысить скорость таможенного оформления товаров при осуществлении международной торговли;

² Составлено автором [14]

- обеспечение более тесных отношений и координации между всеми участниками цепочки поставок;
- обеспечение прав потребителей путем предоставления полной и неопровержимой информации о происхождении товаров, полученных в розничной сети;
- рост возможностей для развития «справедливой» торговли (fair trade) и «зеленой» логистики;
- снижение количества заболеваний, связанных с употреблением некачественной, загрязненной пищи;
- применение динамической стратегии ценообразования в сфере услуг, которая может быть построена на основе реальных данных, например, с учетом фактической скорости доставки, климатических условий и т. д.

На основании обзора статей научных публикаций, опубликованных в России и за рубежом, можно определить основные направления исследований в области блокчейна:

- теоретические и методологические аспекты исследования блокчейна, определение сущности и механизма построения;
- преимущества и риски использования блокчейна, влияние на рост деловой активности субъектов хозяйствования;
- блокчейн как основа развития умных контрактов в бизнесе [3, с. 136-147];
- правовое регулирование отношений, возникающих в результате использования технологии блокчейна и криптовалюты, связанной с обращением (вопрос правового регулирования отношений с использованием системы распределенного реестра в логистике и управлении цепями поставок не рассматривался);
- использование технологии блокчейна в государственной и коммерческой сфере, в том числе в отдельных отраслях и сферах деятельности.

Блокчейн в управлении цепочками поставок — это технология, которая позволяет осуществлять транзакции между одноранговыми сетями при управлении материальными, информационными, финансовыми и сервисными потоками. За последние два года были реализованы ключевые технологические блокчейн-проекты в области поставок продуктов питания (овощи и фрукты, продукты животного происхождения, рыба и морепродукты).

Подводя итоги в ближайшее время, сфера эффективного использования технологии цепочки блоков в управлении цепочками поставок будет расширена. Технология Blockchain будет охватывать как поставки продовольственных, так и непродовольственных товаров; прежде всего, это касается товаров, для которых наблюдается высокая доля контрафактной и некачественной продукции.

Использованной литературы

1. Постановление Президента Республики Узбекистан Ш.М. Мирзиёевым от 3 июля 2018 года № ПП– 3832 «О мерах по развитию цифровой экономики в Республике Узбекистан». <https://lex.uz/ru/docs/3806048>
2. А.О. Борисов, Н. Захарова, Перспективы развития инновационной технологии блочных цепей (blockchain), Инновационное развитие российской экономики: IX

Международная научно-практическая конференция, Москва, 25-28 окт. 2016 г. М.: РЭУ им. Г.В. Плеханова, (2016) 229-230.

3. The Blockchain Will Do to the Financial System What the Internet Did to Media. Joichi Ito, Neha Narula and Robleh Ali. URL: <https://hbr.org/2017/03/the-blockchain-will-do-to-banks-and-lawfirms-what-the-internet-did-to-media>

4. Генкин А.С., Маврина Л.А. Блокчейн плюс «умные» контракты: преимущества применения и возникающие проблемы // Экономика. Бизнес. Банки. 2017. No 2 (19). С. 136-149.

5. С.Б. Стрембитская, С.Г. Бабаян, крипто валюта в секторе финансовых услуг: новые возможности на примере блокчейна, European Scientific Conference: сб. ст. Международная научно-практическая конференция под общей ред. Г.Ю. Гулиаева, (2017) 146-148.

6. Генкин А.С., Маврина Л.А. Блокчейн плюс «умные» контракты: преимущества применения и возникающие проблемы // Экономика. Бизнес. Банки. 2017. No 2 (19). С. 136-149.

7. Bulut, Harun, and John D. Lawrence. "Meat slaughter and processing plants' traceability levels: evidence from Iowa." (2008).

8. Manos, B., & Manikas, I. (2010). Traceability in the Greek fresh produce sector: drivers and constraints. *British Food Journal*, 112(6-7), 640-652. doi:10.1108/00070701011052727.

9. Elena Mesropyan, MEDICI. Retrieved Dec 10, 2017 from <https://gomedici.com/22-companies-leveraging-blockchain-for-identity-management-and-authentication/>

10. Куприяновский В.П., Сиягов С.А., Климов А.А., Петров А.В., Намиот Д.Е. Цифровые цепи поставок и технологии на базе блокчейн в совместной экономике // *International Journal of Open Information Technologies*, 2017, No. 5-8, pp. 80-95.

11. Retail: Opening the Doors to Blockchain. URL: <https://www.cognizant.com/whitepapers/retail-opening-the-doors-to-blockchain-codex2879.pdf>.

12. Консалтинговая компания, осуществляющая разработку и информационную поддержку блокчейн проектов.

13. Chainstep. Blockchain in use. URL: <https://www.chainstep.com/use-cases/?lang=en>.

14. Nir Kshetri Blockchain's roles in meeting key supply chain management objectives // *International Journal of Information Management*, 2018, Vol. 39, pp. 80- 89.

15. Корчагин С. О текущих трендах в развитии технологии блокчейн // *Свободная мысль*. 2016. No 4 (1658). С. 31-38.

16. Труфанов С.А. Будущее менеджмента, маркетинга и производства в контексте развития информационных технологий и эволюции поколений // *Экономика. Управление. Финансы*. 2017. No 3 (9). С. 45-56.

17. Нигматулин Т.А., Краснова А.И., Лавринович А.А. Перспективы использования технологии блокчейн таможенными органами Российской Федерации // *Ученые записки Санкт-Петербургского им. В.Б. Бобкова Филиала Российской таможенной академии*. 2016. No 4 (60). С. 11-14.

18. Информационная группа Интерфакс. В России с середины 2018 года введут систему поштучного учета алкоголя. 13 декабря 2017. URL: <http://www.interfax.ru/business/591657>.

19. S.S. Gulyamov, M.K. Abdullayev. O'zbekistonda "1 million dasturchi" loyihasi amalga oshiriladi // *Ma'rifat gazetasi*. <http://marifat.uz/marifat/ruknlar/fan/4373.htm>

20. Abdullayev, M., Saidahrar, G., & Ayurov, R. (2020). Raqamli iqtisodiyot - кадрлар тайёрлашнинг долзарб йўналишлари. Архив научных исследований, 1(23). извлечено от <https://journal.tsue.uz/index.php/archive/article/view/2702>.