

РАЗРАБОТКА МЕХАНИЗМА ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК НА БАЗЕ ТЕХНОЛОГИИ BLOCKCHAIN

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Карнач С. В., Туровец А. М.

Короленко С. И. – магистр эконом. наук, ассистент

Аннотация: Blockchain – это распределенная база данных, которая хранит данные о цифровых данных или событиях таким образом, чтобы сделать их защищенными от несанкционированного доступа. Сегодня Blockchain позволяет: регистрировать количество и передачу активов (поддонов, прицепов, контейнеров) по мере их перемещения между узлами цепочки поставок; отслеживать заказы на покупку, изменять заказы, квитанции, уведомлять о доставке; присваивать, проверять сертификаты и определять свойства физических продуктов; связывать физические товары с серийными номерами, штрих-кодами, цифровыми тегами, такими как RFID, и обмениваться информацией о производственном процессе, сборке, доставке и обслуживании продуктов с поставщиками и продавцами.

На современном этапе жизнь человека связана с новыми технологиями, информацией, денежными средствами и многочисленными бумагами. Для достижения тех или иных задач приходится привлекать многочисленных посредников, сотрудничество с которыми подразумевает проведение десятков разных операций и которым приходится верить из-за отсутствия альтернативы, но в последнее время появляется все больше компаний и лиц, которые злоупотребляют служебным положением.

Для решения назревшей проблемы, которая связана со значительными материальными (оплачиваемые посреднические услуги) и временными затратами (бумажная и прочая волокита при оформлении документации) необходимо привлекать современные высокоэффективные информационные технологии.

Blockchain – это цепь блоков, которая содержит в себе определенную информацию. При этом все блоки цепочки связаны друг с другом. Каждая сделка или транзакция записывается и добавляется в цепочку распределенной базы данных как новый фрагмент, которому автоматически присваивается уникальный многозначный числовой шифр. Этот фрагмент хранит данные о времени, дате, участниках, сумме сделки и, что самое важное, информацию о всей сети. Здесь любая передача информации происходит в виде цепочки блоков, где каждый блок всегда содержит информацию о предыдущем блоке.

Построение цепочки Blockchain происходит на базе трех главных принципов – распределенность, открытость и защита. Пользователи системы формируют собой компьютерную сеть. Все данные в системе защищены. Цепь Blockchain надежно зашифрована, что открывает пути для получения достоверной и открытой информации. Для подтверждения применяется специальный ключ. Именно от него зависит, будет идентифицирован пользователь системой или нет. Такова технология Blockchain, и в этом ее главная особенность. [1]

Сегодня возможно совершить технологический прорыв в логистике путем создания прозрачной системы взаимодействия между всеми участниками рынка. Децентрализованная логистическая платформа предлагает инновационные решения, основанные на внедрении технологии Blockchain в управление цепями поставок – это децентрализованная система, которая использует Blockchain и состоит из нескольких Smart-contracts внутри Blockchain и собственными токенами (по необходимости).

Главная задача – удешевить логистику, чтобы ее доля в стоимости товара была минимальной. Контроль грузоперевозок осуществляется по запросу до успешного закрытия сделки. Все действия записываются в Blockchain, что исключает не доверительные отношения между сторонами; Smart-contract, который будет одобрен в начале отгрузки, автоматически выполнит взаимное урегулирование в соответствии с данными, хранящимися в Blockchain.

Например, отсутствие общего информационного пространства приводит к потере эффективности и задержкам из-за отсутствия данных о пустых контейнерах.

Главное преимущество внедрения Blockchain – обеспечение синхронизированного аудита между партнёрами и оптимизация процессов в реальном времени. Blockchain повысит уровень доверия внутри всей цепочки и упростит процесс принятия решения на каждом этапе, за счёт обеспечения единовременного доступа к информации, позволяющего совместно прогнозировать процессы и действия.

При внедрении Blockchain в цепи поставок даже в самом базовом варианте, технология обеспечит:

1) возможность отследить продукт от места происхождения до конечного потребителя, защитит покупателя от подделок и обмана, что позволит покупателю принять взвешенное решение о покупке;

2) децентрализацию, что позволит всем сторонам цепи поставок участвовать в процессе в реальном времени: мониторинг движения транспорта и товаров, заполнение документов в форме смарт-контрактов (снижение вероятности ошибок и мошенничества), устранение нелегальных звеньев в цепи поставок (подделка товаров, контрабанда, использование рабского труда на производствах). [2]

Внедрение Blockchain в логистику обеспечит сохранность данных, защиту репозитория документов от взлома, устраним возможность внесения изменения информации о ходе перевозки. Такая система определённо может сократить задержки доставки и уменьшить вероятность мошенничества, сохраняя миллиарды долларов всем участникам цепи перевозок. Согласно Всемирной Торговой Организации, устранение барьеров в цепи международных поставок товаров позволит увеличить мировой ВВП на 10 % и общий объём перевозок на 15%. Актуальность данного направления развития цифровизации логистики в Республике Беларусь обусловлена принятием в Республике Беларусь Декрета № 8 «О развитии цифровой экономики» и указа №478 «О развитии банковских технологий», что заставляет предприятия государственной формы собственности обращать внимание на внедрение современных цифровых инструментов в свою деятельность.

Технология Blockchain позволяет отследить всю цепь поставки товара от производителя к потребителю, удешевить логистику, сделав её долю в стоимости товара минимальной, осуществить контроль всей цепи поставок до успешного закрытия сделки.

Все действия записываются в Blockchain, что исключает не доверительные отношения между сторонами; Smart-contract, который будет одобрен в начале отгрузки, автоматически выполнит взаимное урегулирование в соответствии с данными, хранящимися в Blockchain.

Токены будут выдаваться автоматически через смарт-контракт, как и обеспечение рисков можно формировать через интеграцию с банками и получением ценной бумаги или получением залога, страхования рисков. Всё это призвано снизить риск недобросовестной деловой практики или недействительных контрактов на доставку, отсутствие обязательств в реальном времени, а также: ликвидировать посредников; сформировать ответственных и автоматизированных операторов; управлять процессом взаимных платежей онлайн; работать с документами, сопровождающими сделки; отслеживать местоположение грузов и автотранспорта в режиме 24/7 с использованием технологии Blockchain; быстро найти подходящий транспорт для доставки; найти груз для перевозчика; гарантировать оплату всем участникам платформы; гарантировать качественное исполнение заказа; не тратить время на постоянные бизнес-процессы и автоматизировать их; автоматизировать и алгоритмизировать основные постоянные процессы; сформировать открытые или закрытые (конфиденциальные) цепочки поставок; сократить судебные издержки; сократить транспортные издержки для грузоотправителя; сократить человеческий фактор и затраты всем участникам платформы; загрузить автотранспорт и сократить порожний пробег; отслеживать состояние водителей и моменты отгрузки/приемки груза; безоговорочное исполнение Smart-contract и взятых обязательств; получить анализ и биржу предложений фрахтов и грузов, владельцев автотранспорта и профессиональных участников рынка транспортных услуг; сформировать базу «доверенных» поставщиков и владельцев грузов; риск скрытого повреждения груза свести к минимуму; рекламировать и информировать участников платформы; предоставить аналитические возможности для участников платформы (простои, загруженность, эффективность и т.д.); внедрение KPI (предоставлять мотивационные программы для исполнителей и грузоперевозчиков); проводить автоматическое страхование грузов, автотранспорта и т.д.; интегрировать и заранее информировать места отгрузки и места выгрузки груза о приближении транспорта; планировать сложные маршруты и при необходимости производить подгрузку товаров; проводить структурирование транспорта и грузов; проводить таможенное оформление; проводить мгновенный расчёт стоимости и получать предложения от исполнителей; отслеживать и записывать основные обязательства и истории перемещения транспорта и груза; избежать ошибок при проведении аудита и платежей; защитить от мошенничества (от хакеров); повысить доверие потребителей; предоставить обратная связь от потребителей в режиме реального времени; позволить участникам цепи поставок лучше анализировать и улучшать свою работу; улучшить масштабируемость компаний.

На данный момент комиссия за посреднические услуги при осуществлении перевозки в среднем составляет от 10 до 45% всей суммы заказа. При этом формирование данной суммы и ее изменение никак не контролируются заказчиком.

Окончательный платеж обычно выполняется после момента, когда владелец груза принимает его от грузоперевозчика. Это заставляет грузоперевозчиков проводить due-diligence владельцев грузов и взимать премию за риск возможного дефолта по своим обязательствам. Логистические компании меняют свои сборы в диапазоне до 30% и даже отступают от сделки в зависимости от репутации контрагента с учетом следующих рисков в цепях поставок:

1) недостаточное страхование. Большинство экспедиторских компаний практикуют страхование только транспортных потерь, но не потери груза и компенсация порчи;

2) валютный риск. Перевозчики и экспедиторы могут устанавливать цены в валюте, которая отличается от действующей валюты. В этом случае логистическая компания вынуждена дополнить контракт с оплатой сборов, чтобы исключить риск девальвации валюты. Это делает логистические услуги более дорогими;

3) риск уклонения от налогов. При возникновении подозрения у налогового регулятора, в отношении хотя бы одной из сторон цепи поставок в уклонении от платы налогов, груз будет отозван или заморожен;

4) опасность скрытого повреждения. При транспортировке, груз может быть поврежден, при этом грузоперевозчик может не знать об этом. Если владелец груза (или последняя связь в цепочке поставок) получает дефектные товары, то иногда нет возможности потребовать компенсации в суде, поскольку неизвестно, кто именно отвечает за нанесенный ущерб;

5) проблема холостых пробегов. Принцип маятника означает до 50% потерь эффективности в логистическом секторе. Проблема в том, что баланс экспорта и импорта перекошен в субрегионах, т.е. водитель грузовика доставляет напиток из пункта А до пункта Б и возвращается пустым, потому что нечего везти из пункта Б. Таким образом, фрахтователи, как правило, удваивают свои ставки;

6) проблема информационных барьеров и высокой цены. Расходы на поиск информации о тарифах и транзакционных издержках перевозчика, критически высоки из-за фрагментации рынка и отсутствия стандартизации алгоритмов платежей, потоков документов, наличия дополнительных услуг и налогообложения. Это приводит рынок к меньшей конкурентоспособности и делает его управляемым продавцом. Таким образом, владелец груза сталкивается с необходимостью заранее знать и сравнивать цены на транспортировку и делать дорогостоящую проверку. Эта проблема влияет как на владельцев грузов, так и на грузоперевозчиков.

Большая часть рисков в отрасли логистики связана с финансовыми расчётами и качеством исполнения обязательств грузоперевозчиками, а также передача информации, которая может быть ложной или неполной. Уход от работы с централизованными сервисами и применение Smart-contract и технологии Blockchain обеспечат прозрачность на рынке логистики. Формирование комиссии станет прозрачным, и цены на услуги снизятся за счет открытого и прозрачного взаимодействия всех участников цепочек поставок. IT решение значительно сократят количество временных, финансовых и человеческих ресурсов, задействованных в процессе перевозки. В то же время для перевозчиков откроются новые рынки, а платформа может стать доступной не только одному заказчику и вернуть проинвестированные средства, а также быть стандартом качества предоставляемых на рынке транспортных и логистических услуг.

Таким образом, для текущих условий функционирования логистики можно выделить следующие плюсы внедрения технологии Blockchain: экономическая эффективность; прозрачность; безопасность; защита от коррупции.

Можно создать в Blockchain отраслевой альянс, подключив к нему поставщиков, партнеров и даже конкурентов. Однако данные мероприятия будут сопряжены с рядом минусов от развертывания технологии Blockchain: сокращение рабочих мест; скептицизм относительно технологии; сложность координации участников и стандартизации бизнес-процессов. [3]

За счет экономии на логистике, документообороте и других бизнес-процессах большинство продуктов и услуг станут дешевле для конечных потребителей. Различные посредники прекратят свою деятельность - нотариат, процессинг платежей и карт, экспедиторы, многие бизнесы, построенные на хранении, обработке и защите информации. Заметно сократится количество банков, юридических контор, страховых компаний и госучреждений.

Значительные успехи в области вычислительной техники и обработки данных стимулируют к разработке инновационных новых цифровых технологий и возможностей. Эти технологии, превращая традиционные линейные цепи поставок в подключенные, интеллектуальные, масштабируемые, настраиваемые и быстрые сети поставок, базирующиеся на цифровых цепях поставок. Но чтобы технологии работали, необходимы еще две составляющие: правильные экономические бизнес модели, которые в условиях цифровой экономики формируют ее часть под названием совместная экономика и механизмы обеспечения доверенных отношений в бизнесе, которые группируются сегодня вокруг экосистемы Blockchain или интернета ценностей.

Цепи поставок XXI века более сложны и динамичны, чем когда-либо прежде. Как эффективно и выгодно компании могут планировать, поставлять их продукцию клиентам - это то, что отделяет лидеров отрасли от отстающих. Для компаний, которые определяют реальную ценность бизнеса и результаты в современной конкурентной глобальной экономике им необходимо улучшать управление несколькими аспектами их бизнеса, такими как инвентаризация, затраты, активы и внедрение новых продуктов. И это, конечно, не может произойти без лучшей в своем классе цифровой цепочки поставок, которая, работая вместе с технологией Blockchain, преобразует мир современной логистики.

Даже крупнейшим организациям не хватает возможностей, ресурсов и знаний что бы развертывать сквозную интеграцию информации в своих сетях поставок, которые реально образуют сеть. Сеть цепочки поставок состоит из многих компонентов, или узлов цепочек поставок, которые соединены посредством путей потока. Инвентаризация и продукты - а также информация - прохождения вдоль этих путей потока к различным узлам цепочки поставок, имеют конечной целью обеспечение того, чтобы потребности клиентов были реализованы наиболее выгодным способом.

Естественно, цепочки поставок и сети определяются, например, в промышленности типом промышленности и могут очень серьезно различаться. Конечно, компоненты многократно компонуется в блоки для разных сборочных конвейеров, и вы можете себе хорошо представить

задачу, например, контроля качества или ответственности производителя в жизненном цикле изделия, причем в условиях беспощадной конкурентной борьбы.

По этой и многим другим причинам правительства и компании имеют необходимость сотрудничать для ускорения такой интеграции в рамках концепции Цифровой цепочки поставок (DSC), используя принципы совместной экономики и технологии Blockchain. Сотрудничество в DSC представляет собой среду с участием многих заинтересованных сторон с различными потребностями и целями, в которых крупные компании рассматриваются как те, которые ведут интеграционную работу, с их основными поставщиками. Даже конкурирующие компании вынужденно сотрудничают в целях интеграции всей сети поставок. Поставщики услуг с добавленной стоимостью играют разные роли, но сотрудничая с общими интересами должны установить доверительную среду и систем через информационную организацию основных принципов этого сотрудничества. Для успешности такого рода совместной деятельности DSC должен предлагать компании конкурентные преимущества: промежуточные продукты должны быстро интегрироваться, партнеры по логистике должны делать поставки, используя функции отслеживания и видимости; и информационно - коммуникационные технологии (ИКТ).

Преимущества цифровой цепочки поставок (DSC) включают рентабельность услуг и создание ценности совместной деятельности, которая выгодна многим субъектам экосистемы, включая фирмы и их поставщиков, сотрудников и клиентов.

Не следует думать, что цифровые цепи поставок только что возникли. В ряде стран цифровая часть экономики уже достигла 20%, и преимущества чисто цифровых секторов экономики с естественно цифровой логистикой давно известны. Например, совместное цифровое проектирование зданий и сооружений (BIM) уже давно позволяет организовывать работу по сложным проектам, используя специалистов на нескольких континентах без их физического перемещения. И вся логистика этих процессов строится на цифровых коммуникациях. То же самое можно сказать о проектировании программных систем или, уже часто, и проектировании производственных продуктов физического мира. Но пока отсутствовал механизм DLT, организовать систематическое и регулируемое взаимодействие между участниками совместных процессов и использования активов было очень сложно.

Сегодня в совместной цифровой экономике уже появились новые цифровые посредники, поэтому люди могут «делиться» непроизводительными активами, свободными комнатами на Airbnb, запасными местами на автомобилях на Uber и свободным временем на TaskRabbit. Эти совместные цифровые экономики не что иное, как новый посредник, размещенный между покупателем и продавцом, который захватывает и применяет практически неиспользуемые активы и ценности. Конвергенция с включенным Blockchain соединением позволяет бесшовному одноранговому узлу осуществлять обмен активами и стоимостью, уменьшающий потребность в доверительных брокерах в качестве посредников и увеличивающему добытую рыночную экономическую ренту в совместной цифровой экономике, которая. Поэтому она обречена на успешное развитие. [4]

Подводя итог, следует заметить, что конвергенция с включенным Blockchain соединением преобразует цепочку создания стоимости. Автономная робототехника, AI, IoT и Blockchain будут оцифровывать логистику и распределение, уменьшая ее важность и поэтому увеличивать способность компаний на этом этапе в цепочке создания стоимости получать прибыль. Производители могут получить больше ценности, которую они создают, и потребители могут платить меньше. В долгосрочной перспективе, техническая дефляция попадет в колено экспоненциальной кривой, так как большая часть производства с трехмерной печатью, а также виртуальная и дополненная реальность делают ее дешевой для проектирования и дают возможность печатать продукты дома, но это будет новая технология (название), и тогда всё будет определяться экономической выгодой.

Список использованных источников:

1. <https://24paybank.org/faq/chto-takoe-blockchain.html>
2. https://paxplus.io/adoption_of_blockchain
3. <https://golos.io/ico/@apexfree/blockchain-tekhnologii-platforma-apexfree-dlya-logistiki-i-transportnykh-uslug>
4. <http://injoit.org/index.php/j1/article/download/473/445>
5. Карнач, С. В., Адуцкевич, Р. Г., Михеенко, Е. А. Задача о кратчайшем пути в логистике / С. В. Карнач, Р. Г. Адуцкевич, Е. А. Михеенко // Сборник тезисов 72-й научной конференции студентов Института бизнеса и менеджмента технологий Белорусского государственного университета, Минск, 23 апр. 2015 г. / Белорусский государственный университет, Институт бизнеса и менеджмента технологий ; сост.: Е. М. Минченко, А. Н. Стебурако. – Минск, 2015. – С. 108-111.
6. Туровец, А. М., Карнач, С. В. Технология Blockchain как инструмент повышения эффективности транспортной логистики / А. М. Туровец, С. В. Карнач // Логистические системы и процессы в условиях экономической нестабильности [Электронный ресурс] : материалы IV Междунар. заоч. науч.-практ. конф., Минск, 6—7 дек. 2016 г. / Ин-т бизнеса и менеджмента технологий БГУ ; фак. междунар. отношений БГУ ; редкол. : В. В. Апанасович (отв. ред.) [и др.]. — Минск, 2016. — С. 301-304.
7. Карнач, С. В. Технология Blockchain как инструмент повышения эффективности транспортной логистики / С. В. Карнач // Сборник работ 74-й научной конференции студентов и аспирантов Белорусского государственного университета, Минск, 15—24 мая 2017 г. : в 3 ч. / Белорусский государственный университет ; Гл. управление науки ; отв. за выпуск С. Г. Берлинская. – Минск, 2017. – Ч. 1. – С. 410-412.