

УДК 625.72.003.1

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЦЕПОЧКЕ ПОСТАВОК  
ТРАНСПОРТНЫХ УЗЛОВ  
DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE SUPPLY CHAIN OF  
TRANSPORT HUBS

Чередниченко А.В.

Научный руководитель - Еремина Л.В., к.э.н, доцент  
ФГБОУ ВО «Донской Государственный Технический

Университет», г.Ростов-на-Дону, Россия

runa666.6@mail.ru

Cherednichenko A.V.

Supervisor - L.V. Eremina, PhD in Economics, Associate Professor  
Don State Technical University,  
Rostov-on-Don, Russia

*Аннотация. В настоящее время быстро растущие темпы мировой торговли нуждаются в экономически эффективных, быстрых и высоконадежных портовых операциях и системах управления грузовыми перевозками. Использование цифровых приложений информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в транспортной отрасли потенциально может привести к высокой автоматизации процессов и более экономичным решениям.*

*Annotation. The rapidly increasing pace of global trade now requires cost-effective, fast and highly reliable port operations and freight management systems. The use of digital information and communication technology (ICT) applications in the transport industry has the potential to lead to highly automated processes and more cost-effective solutions.*

*Ключевые слова: цифровизация, цепочка поставок, логистика, транспортный узел, технология, грузоперевозки.*

*Keywords: digitalization, supply chain, logistics, transport hub, technology, freight.*

Грузовые перевозки в транспортных узлах требуют использования обмена данными в режиме реального времени между различными участвующими в процессе заинтересованными сторонами. Это важно, особенно во время перевозок в интермодальных транспортных узлах, для более эффективного использования ресурсов и инфраструктуры. Традиционные

портовые логистические системы на базе ИКТ используют централизованную архитектуру для размещения и обработки данных и услуг [1]. Однако централизованные логистические системы не могут обеспечить безопасный доступ к данным в режиме реального времени, оперативную видимость и доверие между участвующими организациями.

Тесная координация заинтересованных сторон участвующих в логистической цепи транспортного узла способствует рационализации процессов планирования грузовых перевозок. Следовательно, она может обеспечить эффективность за счет сокращения общего времени оборота транспортного средства в транспортном узле. Эффективное планирование грузовых перевозок и принятие решений также требует безопасного и прозрачного информационного потока между различными заинтересованными сторонами [2]. Кроме того, автоматизация различных функций транспортного узла с помощью Интернета вещей (IoT) и облачных вычислений может адекватно повысить производительность операций транспортного узла. Эти операции включают автоматизацию интерфейса транспортных средств, контейнерных площадок, внутрипортовой логистики и ворот терминала.

С ростом международной торговли и развитием экономики, объем контейнерных перевозок в портах стремительно растет. Если грузополучатель имеет большую партию товаров, которая займет целый контейнер, он резервирует FCL. Аббревиатура расшифровывается как «Full Container Load», что в переводе означает полностью загруженный контейнер. FCL принадлежит одному грузополучателю. Даже при частичной загрузке и принадлежности одному заказчику, груз будет считаться FCL.

Если партия товаров не настолько объёмная что бы занять весь контейнер, грузополучатель резервирует место в общем контейнере. В таком контейнере перевозятся грузы других грузополучателей, которые платят не за весь контейнер, а только за место. Это называется доставкой LCL – английская аббревиатура, которая расшифровывается как Less Than Container Load, неполная загрузка контейнера. LCL дешевле, чем FCL. Имеет смысл заказывать LCL при доставке небольших грузов и партий товаров.

Бизнес-процессы в сфере перевозок с меньшей загрузкой контейнеров (LCL) в большинстве портов по-прежнему остаются

сложными и неэффективными. Блокчейн - это структура данных, которая представляет собой запись о транзакции. Каждая транзакция подписывается цифровой подписью для обеспечения ее подлинности. Это обеспечивает целостность бухгалтерской книги и существующих транзакций [3].

Преимущества блокчейна перед существующими системами очевидны. В блокчейне генерируется единый источник истины благодаря децентрализации по сравнению с существующими системами, которые в основном централизованы. Кроме того, блокчейн обеспечивает повышенный уровень безопасности, поскольку данные неизменяемы. В существующих системах данные в основном проверяются извне (например, посредством аудита), в то время как в блокчейне внешняя проверка не требуется. Данные в блокчейне имеют отметку даты и времени, которая служит доказательством подтверждения. Все эти транзакции хранятся онлайн в блоках [4].

Технология блокчейн в паре со смарт-контрактами - это надежный метод автоматизации бизнес-правил в эффективном и доверительном механизме. Смарт-контракт - это самоисполняющийся фрагмент кода, который работает на платформе блокчейн. Предопределенные правила между участвующими организациями переводятся в функции смарт-контракта для установления доверия [5].

Под смарт-контрактом можно понимать набор алгоритмов и программ в цифровой среде, которые могут быть частично или полностью выполнены или приведены в исполнение при наступлении определенных условий. Итак, в контексте блокчейн смарт-контракты можно определить следующим образом:

- имеют заранее написанную логику (компьютерный код)
- хранятся и реплицируются на платформе распределенного хранения,
- выполняются/запускаются сетью компьютеров, и они могут привести к обновлению бухгалтерской книги (криптовалютные платежи и т.д.).

В целом, они работают на основе положений "если - то", которые выполняются и проверяются многими компьютерами для обеспечения достоверности. Основная функция блокчейна заключается в предоставлении пользователям распределенного

надежного хранилища. Аналогично, основной функцией смарт-контракта является предоставление пользователям распределенных надежных вычислений.

Смарт-контракт состоит из компьютерного кода, который используется для автоматизации частей "если-тогда" традиционного контракта. Преимущество компьютерного кода на блокчейне заключается в том, что вероятность манипуляций очень низка, так как существует меньше потенциальных спорных моментов. Код воспроизводится на многих компьютерах и запускается теми компьютерами, которые пришли к соглашению о результатах выполнения кода.

Смарт-контракты обеспечивают следующие преимущества:

- Самоисполняющиеся условия: пункты "если - то" создают самоисполняющийся контракт. Это снижает потребность в человеческом взаимодействии. Если определенный набор условий выполнен, продавец получает оплату. Если условия не выполняются, то одна из сторон автоматически получает штраф.

- Безопасность: смарт-контракт зашифрован и распределен между узлами. Это гарантирует, что он не будет потерян или изменен.

- Скорость и стоимость: благодаря автоматизации процесс происходит очень быстро. Например, продавцу не нужно ждать оплаты, если все в порядке. Как только в смарт-контракте выполняются условия, платеж запускается автоматически. Это также помогает устранить посредников, что экономит затраты.

Несмотря на большие преимущества, у смарт-контрактов есть и недостатки:

- Человеческий фактор: кодированием и программированием занимаются люди, а это значит, что в кодах могут быть возможные лазейки. Это делает смарт-контракт восприимчивым к атакам хакеров.

- Законодательная сложность: в настоящее время смарт-контракты не подпадают под сферу деятельности правительства. Однако в последнее время стремительный рост цен на криптовалюты привел к тому, что многие страны начали регулировать криптовалютную индустрию. Смарт-контракты - это юридические документы, которые будут исполняться на цифровой платформе. В настоящее время они не требуют одобрения

правительства, и стороны могут заключать их на основе собственного понимания. Если смарт-контракты будут регулироваться и потребуют одобрения правительства, то эффективность смарт-контрактов будет утрачена.

- Договорные условия: умные контракты в основном полезны для исполнения по принципу "если - то". Во многие контракты специально вписываются оговорки, чтобы создать канал для арбитража. Например, оговорка о форс-мажорных обстоятельствах, которая присутствует в большинстве контрактов на морские перевозки.

#### Литература

1. Бауэрсокс Д., Клосс Д. Логистика: интегрированная цепь поставок/ Пер. с англ. – М.: ЗАО "Олимп-Бизнес", 2001. – 640 с.

2. Зырянов, В.В., Еремина, Л.В. Оценка эффективности функционирования контрагентов в логистической системе транспортного предприятия [Электронный ресурс] // «Инженерный вестник Дона», 2012, №1. – Режим доступа: <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n1y2012/728> (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. рус.

3. Фань Шицин, Ю Цзэ, Го Хунцзюнь О влиянии Интернета вещей на управление цепочкой поставок [J] Руководство по экономике и торговле Китая 1, 2009: 19: 66.

4. Ян Вэй, Обсуждение влияния системы ЕРС на цепочку поставок [J] Logistics Technology, 2005, 6: 59-61.

5. L. Eremina, A. Mamoiko, L. Bingzhang, Use of blockchain technology in planning and management of transport systems (2020) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202015704014>

Представлено 5.11.2022.