

9 **Липатова, О. В.** Комплексный подход к оценке эффективности функционирования логистических систем / О. В. Липатова, С. Л. Шатров // Современные концепции развития транспорта и логистики в Республике Беларусь. – Минск, 2014. – С. 208–213.

10 **Липатова, О. В.** Современное состояние и развитие анализа логистических систем / О. В. Липатова, С. Л. Шатров // Перспективы инновационного развития Республики Беларусь. – Брест, 2013. – С. 210–211.

11 **Липатова, О. В.** Методика комплексного анализа функционирования логистических систем / О. В. Липатова, С. Л. Шатров // Перспективы инновационного развития Республики Беларусь. – Брест, 2014. – С. 188–190.

P. KURENKOV, Grand PhD, Professor

E. RUDAKOVA, Grand PhD, Professor

T. PERESLEGINA

A. MATYASH

Russian University of Transport (MIIT)

OPTIMIZATION OF THE DELIVERY OF CONTAINER-FRIENDLY CARGO FROM CHINA TO RUSSIA

This article revealed the current shortcomings of the organization of cargo transportation in containers from China to Russia. It was developed and proposed measures to eliminate the existing shortcomings, and also reviewed the current situation in the organization of cargo delivery in containers along various alternative routes. An economic comparison of various delivery options for container shipments.

Получено 02.10.2019

**ISSN 2225-6741. Рынок транспортных услуг
(проблемы повышения эффективности).
Вып. 12. Гомель, 2019**

УДК 656.062

О. В. ЛИПАТОВА, канд. экон. наук, доцент

Е. И. ПАРФЕНОВ

Е. М. МАСЛАК

Белорусский государственный университет транспорта

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СФЕРЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

В настоящее время происходит плавный переход от традиционного уклада экономики к цифровой. Для обеспечения этого перехода нужны технологии, которые помогут осуществить этот переход и оптимизировать и автоматизировать различные

процессы отраслей хозяйства. В статье рассмотрены перспективные направления развития логистики в области цифровизации и основные инновационные технологии железнодорожного транспорта.

Сегодня очень остро стоит вопрос о цифровизации различных отраслей и экономики в целом. На данный момент четкого определения термину «цифровизация» не существует ввиду его недавнего появления. Существует множество мнений насчет определений цифровизации и зачастую они предполагают электронные товары и сервисы, производимые электронным бизнесом и электронной коммерцией. На наш же взгляд, цифровизация экономики и различных отраслей хозяйства подразумевает под собой систему экономических отношений, основанных на использовании цифровых информационно-коммуникационных технологий, так как это определение является более всеобъемлющим и подходящим под различные отрасли экономики.

Под логистикой же понимается наука об оптимизации движения материальных потоков от момента их зарождения, до момента конечного потребления, это наука об управлении материальными и нематериальными операциями, совершаемыми в процессе доведения материальных потоков до потребителя в соответствии с интересами и требованиями последнего, а также передачи, хранения и обработки соответствующей информации. Исходя из определения, можно сделать вывод о том, что логистика является важной и неотъемлемой частью любой деятельности, связанной с производством и движением материальных потоков.

Необходимы прикладные информационные технологии, обеспечивающие формирование ценностной информации, достаточной для эффективного функционирования и развития транспортно-логистических систем. В этом случае цифровую экономику на транспорте можно трактовать как IT-платформу для задач инновационного, сбалансированного развития и эффективного использования единой транспортной инфраструктуры. Цифровая логистика, по нашему мнению, должна базироваться на IT-поддержке гармонизированных систем и производственно-торгово-экономических процессов по движению товарных и материальных потоков. Её прикладными задачами являются сокращение временных, трудовых, финансовых потерь, связанных с поиском данных, а также IT-приложений для формирования оптимальных схем бизнес-партнерства на основе эффективного моделирования горизонтальных производственно-экономических и торгово-экономических связей между различными организациями.

На основании вышесказанного можно сделать вывод о том, что цифровизация различных сфер экономической деятельности и логистики становится первоочередным вопросом для успешного развития и функционирования предприятия и государства на международной арене. Если государство окажется не в состоянии провести реформы и модернизацию экономической сферы, то существует большая вероятность того, что оно не сможет выдер-

жать конкуренции с другими государствами, успешно преодолевшими цифровизацию экономической сферы, что в дальнейшем приведет к неблагоприятным экономическим последствиям и, возможно, затяжному экономическому кризису.

Цифровизация логистической сферы в основном подразумевает внедрение инновационных технологий и программного обеспечения, но стоит отметить, что и до настоящего момента в экономике уже использовались средства цифровизации, такие как программы-трекеры, позволяющие отследить любую составляющую материального потока в пространстве, программное обеспечение, которое позволяет рассчитывать оптимальные маршруты доставки, вести складской учет и т.п. В связи с развитием научно-технического прогресса технологии эволюционируют и уже сейчас могут заменять собой большое количество человеческих ресурсов без потери качества. В логистике, как и в любой отрасли, данный факт имеет большое значение, ведь повышение эффективности и снижение затрат является основной целью любой организации.

Исследования показали, что среди инноваций в цифровой сфере экономики можно выделить две основные технологии, а именно:

1. Технология интернета вещей или IoT (Internet of Things)-технологии – это сеть естественных и искусственных физических объектов (людских, компьютерных устройств, машин на основе цифровых технологий, машин на механической основе, растений и т.д.), которые могут быть связаны с использованием различного рода датчиков и интерфейсов прикладного программирования (API) для возможности совместного использования каких-либо данных через сеть Интернет. В логистической сфере IoT может дать возможность отслеживания транспорта и мониторинга материальных потоков на протяжении всей цепи поставки, что позволит повысить безопасность. Также использование современных систем GPS-слежения и RFID-датчиков позволит контролировать местонахождение транспортных средств организации, их состояние, температуру в рефрижераторах и другие виды данных об интересующих элементах.

В управлении цепями поставок IoT может дать такие преимущества, как мониторинг рабочего процесса и использования ресурсов, упразднение некоторых вопросов безопасности в плане случаев хищения и подделки, анализ данных on-line режиме (режиме реального времени) для оперативного и правильного менеджмента, сокращение времени обработки данных вручную с целью повышения производительности, оптимизация использования активов предприятия, повышение качества сервиса для клиентов. Это позволит операторам материального потока осуществлять более эффективный контроль качества поставок, в том числе и обеспечить своевременность поставок, минимизацию потерь и возможность дать представление о развитии, функционировании и взаимодействии цепей поставок, что обеспечит экономически обоснованное принятие решений.

Управление парком с помощью GPS-датчиков позволят осуществлять сбор данных для нужд мониторинга и анализа основных характеристик автомобиля. В мобильном приложении специалист может указать требуемое местоположение, скорость и направление, контролировать водителя относительно несанкционированных действий и опасного поведения в процессе движения, на дороге и за ее пределами. IoT также дает менеджеру четкую видимость всего процесса доставки.

Разработка технологий интернета вещей также зависит и от развития других технологий, таких как Big data (управление большими данными), AI (искусственный интеллект), системы облачных вычислений, RFID (радиочастотная идентификация), технологий интеллектуальной аналитики. Можно сказать, что это мост между оперативной и информационной технологией, так как он позволяет проанализировать данные, которые являются неструктурированными, из реального мира для понимания того, какие из них играют наиболее важную роль для возможности повышения производительности и эффективности. Многие считают, что технологии интернета вещей являются возможной угрозой для их работы, что частично верно. Но эта технология позволит сократить использование трудовых ресурсов, необходимых для выполнения определенной работы, и поэтому эту технологию следует рассматривать как инструмент для уменьшения вероятности недоиспользования ресурсов и тем самым максимизации прибыли.

2 Технология Blockchain. По определению blockchain – это сформированная по определённым правилам непрерывная, оптимальная цепочка блоков (связный список), содержащих информацию, выстроенная в обоснованной последовательности. Чаще всего копии цепочек блоков хранятся на множестве разных компьютеров независимо друг от друга. Проще говоря, это общедоступная и неизменяемая учетная «интернет-книга», в которой записано что и кому принадлежит. Подделать же такую книгу невозможно.

Как показывает практика, расходы на сбор и обработку документов, различной сопутствующей информации при контейнерных перевозках превышают стоимость физического перемещения груза. Здесь основная проблема заключается в том, что информационный поток движется значительно медленнее фактического физического перемещения материального потока. Внедрение же средств цифровизации позволит нивелировать данное несоответствие в скоростях потоков, что в дальнейшем может дать возможность управления ими в режиме реального времени, даст наличие актуальных данных, и, при необходимости, возможность корректировки цепи поставок без остановки работы отдельных звеньев.

Главное преимущество внедрения blockchain-технологий – это возможность формирования технологии синхронизированного аудита между организациями, участвующими в процессе поставки в режиме реального времени и оптимизация процессов логистических процессов. Также blockchain смо-

жет повысить уровень доверия внутри всей цепочки поставки и значительно упростит процессы принятия решений на каждом этапе логистической цепи за счёт обеспечения доступности одновременного доступа к информации, который позволит совместно с партнерами прогнозировать действия, связанные с процессами поставок.

Технология blockchain позволяет проследить всю цепь доставки товара от производителя к потребителю, но в то же время не позволяет воспрепятствовать этому. В этом случае каждая заключенная сделка (транзакция) добавляется в цепочку базы данных и записывается как новый фрагмент, с уникальным числовым шифром. Этот фрагмент хранит данные о дате, участниках, времени, сумме сделки и, что важно, информацию о всей сети поставки. Здесь передача информации напоминает цепочки блоков, где каждый блок всегда содержит информацию о предыдущем блоке. Эта технология может быть чрезвычайно полезной для организаций, которые обмениваются информацией, ценными данными, но не слишком доверяют друг другу. В этом случае blockchain позволяет упростить и улучшить процессы обмена и хранения информации, имеющей отношение к взаимодействию этих организаций.

К проблемам внедрения технологии blockchain можно отнести то, что при проведении цифровизации в любой сфере экономики понадобятся организации и специалисты с должными компетенциями, которые смогут должным образом способствовать плавному и безопасному переходу экономики в цифровую реальность. Так же существует проблема сокращения человеческого капитала, занятого в экономике, так как цифровизация подразумевает оптимизацию использования различных ресурсов, в том числе и человеческих.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что внедрение технологии blockchain в логистику позволит обеспечить сохранность данных, защиту документальных данных от взлома и устранил возможность внесения изменений информации в ходе движения материального потока. Такая технология сможет сократить задержки доставки и уменьшить вероятность мошенничества в процессе перемещения товаров в цепи поставок.

В результате цифровой трансформации экономики и логистики в частности осуществляется переход к новому технологическому укладу и формированию отраслей экономики, являющихся частью цифровой экономики, в которой процессы производства, распределения, обмена и потребления прошли цифровые преобразования с использованием информационно-коммуникационных технологий, поэтому необходим научно обоснованный подход, который позволит корректно внедрить цифровые технологии как в логистическую, так и в другие сферы экономики государства.

Следует отметить, что наблюдающаяся в последние годы экспансия цифровых технологий на транспорте, в логистике, в экономике государства в целом является движущей силой, которая позволяет добиваться экономического роста и благосостояния общества. Цифровая трансформация на желез-

нодорожном транспорте затронула все основные направления хозяйственной деятельности: внутренние бизнес-процессы компании, а также сервисы, предоставляемые при осуществлении пассажирских и грузовых перевозок. В рамках реализации концепции «Цифровая железная дорога» созданы и успешно развиваются:

- сервисы по продаже проездных документов через Интернет, упрощающие процесс приобретения проездных билетов и коммуникации между перевозчиком и пассажиром;

- специализированная автоматизированная система «Электронная перевозка», которая обеспечивает юридически значимый электронный документооборот между всеми участниками перевозочного процесса и помогает ускорять продвижение грузов и экономить ресурсы;

- клиентское приложение «Ассистент ЭП», позволяющее оперативно получать извещения о необходимости совершения операций с электронными документами или документированной информацией в процессе реализации технологий грузовой и коммерческой работы железнодорожного транспорта;

- портал электронных услуг железной дороги, который предлагает функцию слежения за перемещением контейнеров, предоставление информации о ремонте и техническом обслуживании вагонов с помощью универсального коммуникационно-навигационного блока (УКНБ) и системы автоматической идентификации подвижного состава (САИПС);

- автоматизированная информационная система контроля сохранности грузов в пути следования (АИС КСГ), предлагающая с помощью специальных электронных пломб следить за сохранностью груза на всем пути следования – как на территории Беларуси, так и за ее пределами.

- автоматизированная система управления инфраструктурным комплексом – цифровые модели инфраструктуры, в том числе в разрезе отдельных хозяйств (вагонного, локомотивного, контейнерного парков и др.), что повышает эффективность эксплуатации, ремонта и развития отраслевых хозяйств и т. д.

Все эти системы помогают оперативно взаимодействовать с клиентами и железнодорожными администрациями других стран, рационально распоряжаться подвижным составом и трудовыми ресурсами, обеспечивать безопасность перевозок и повышать качество, конкурентоспособность, привлекательность широкого спектра услуг.

Следующим этапом создания «цифровой железной дороги» должно стать внедрение информационных систем, обеспечивающих поддержку принятия управленческих решений за счет анализа больших объемов данных и переход на более совершенные – информационно-управляющие системы, способные самостоятельно формировать управляющие воздействия на базе когнитивных технологий, формирующих элементы искусственного интеллекта, что будет способствовать оптимизации планирования и качества управ-

ленческих решений, повышению привлекательности и доступности услуг, а также производительности труда персонала, внедрению технологии железной дороги в развивающийся в стране и мире ландшафт «цифровой логистики».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Бубнова, Г. В. Цифровая логистика – инновационный механизм развития и эффективного функционирования транспортно-логистических систем и комплексов / Г. В. Бубнова, Б. А. Лёвин // International Journal of Open Information Technologies [Электронный ресурс] – 2017. – № 3. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-logistika-innovatsionnyu-mehanizm-razvitiya-i-effektivnogo-funktsionirovaniya-transportno-logisticheskikh-sistem-i>. – Дата доступа : 08.04.2019.

2 Цифровая совместная экономика: технологии, платформы и библиотеки в промышленности, строительстве, транспорте и логистике / В. П. Куприяновский [и др.] // International Journal of Open Information Technologies [Электронный ресурс]. – 2017. – № 6. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-sovmestnaya-ekonomika-tehnologii-platformy-i-biblioteki-v-promyshlennosti-stroitelstve-transporte-i-logistike>. – Дата доступа : 29.05.2019.

3 Шатров, С. Л. Учетные технологии цифровой экономики / С. Л. Шатров // Рынок транспортных услуг (проблемы повышения эффективности) : Междунар. сб. науч. тр. – Вып. 11. – Гомель : БелГУТ, 2018. – С. 64–73.

4 Липатова, О. В. Комплексный подход к оценке эффективности функционирования логистических систем / О. В. Липатова, С. Л. Шатров // Современные концепции развития транспорта и логистики в Республике Беларусь. – Минск, 2014. – С. 208–213.

O. LIPATOVA, PhD, Associate Professor

E. PARFENOV

E. MASLAK

Belarusian State University of Transport

INNOVATIVE TECHNOLOGY DIGITALIZATION OF THE LOGISTICS SECTOR OF RAILWAY TRANSPORT

Currently, there is a smooth transition from the traditional way of economy to the digital one. To ensure this transition, we need technologies that will help to implement this transition and optimize and automate the various processes of the economy. The article deals with promising areas of logistics development in the field of digitalization and the main innovative technologies of railway transport.

Получено 28.09.2019