

УДК 332 DOI: 10.14451/1.222.124

Применение цифровых технологий в транспортной логистике

© 2023 **Дунаенко Никита Алексеевич**

аспирант. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Россия, Санкт-Петербург.

E-mail: nikitadunaenko@gmail.com

© 2023 **Кудрявцева Татьяна Юрьевна**

доктор экономических наук, профессор. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Россия, Санкт-Петербург.

E-mail: kudryavtseva_tyu@spbstu.ru

транспортная логистика, цифровые технологии, анализ данных, технологии блокчейна, искусственный интеллект, индексы цифровизации логистики. Транспортная логистика предприятия играет незаменимую роль в мировой и региональной экономике. Логистические цепочки образуют непрерывающийся поток товаров по-морскому, воздушному и наземному пути. Как и во многих отраслях экономики, логистические организации обладают большим количеством сложных бизнес-процессов. Ключевая особенность данных процессов — оперативность, так как этот фактор оказывает сильное влияние на экономическую эффективность транспортных предприятий. Успешная организация логистических цепочек может обеспечить своевременность доставки груза, избежав простоев, которые несут за собой дополнительные издержки. Цифровые технологии в свою очередь позволяют не только оперативно управлять процессами логистических организаций, но и повысить качество стратегических решений, управлять ресурсами предприятия.

Введение

За последние годы в логистической сфере в России произошли существенные изменения, определяющие ее развитие. Это, прежде всего, процесс цифровизации и автоматизации предлагаемых услуг, а также электронной коммерции [6]. Цифровые технологии позволяют повысить эффективность организации. В статье Попов Е. В. и Симонова В. Л. выделяют основные элементы экосистем, среди которых: аналитика больших данных, блокчейн, искусственный интеллект и «интернет вещей» [10]. В настоящее время на территории Российской Федерации крупные лидеры различных отраслей инвестируют денежные средства в развитие экосистем с использованием ранее названных элементов. Логистические предприятия не исключение, так

как использование таких технологий позволяет принимать правильные стратегические решения и оптимизирует бизнес-процессы.

Цель исследования — анализ видов цифровых технологий транспортной логистики предприятия. Задачи исследования:

1. Изучение цифровых технологий логистических компаний
2. Сравнительный анализ показателей эффективности логистики стран

Цифровые технологии транспортной логистики позволяют ускорить документооборот между продавцами и покупателями услуг на грузоперевозки. Крупные клиенты, такие как «МЕТРО», «Пятерочка», «Балтика» и другие, требуют от

транспортных компаний наличие цифровых технологий [2]. Соответственно, чтобы оставаться конкурентоспособным игроком на логистическом рынке, компании инвестируют денежные средства в специальные программные обеспечения, GPS/Глонасс для слежения.

Логистические организации, как и компании других отраслей, используют технологии искусственного интеллекта, блокчейна и больших данных, которые способны значительно упростить работу сотрудников. Также цифровые технологии позволяют оптимизировать грузоперевозки, ускорять бизнес-процессы, соответственно сокращать затраты и время доставки груза до получателя. С помощью больших данных менеджмент может принимать стратегические решения, блокчейн влияет на прозрачность операций, а машинное обучение способно сократить множество рутинных задач.

Применение искусственных технологий в транспортной логистике:

1. Искусственный интеллект
 - Оптимизация маршрутов
 - Скоринг контрагентов
 - Автоматизация бизнес-процессов
2. Blockchain
 - Инвентаризация и отслеживание грузов
 - Улучшение фрахта и доставки
 - Выставление счетов и оплата
 - Разрешение споров
 - Улучшение прозрачности
 - Честный фрахтовый рынок
3. Big Data
 - Планирование грузоперевозок
 - Мониторинг амортизации техники
 - Минимизация рисков при перевозках
 - Разработка стратегии логистических компаний

Применение искусственного интеллекта в логистике

Применение искусственного интеллекта значительно снижает количество рутинных операций. Наибольшее распространение отразилось во многих сферах бизнеса, в том числе и на

управлении логистических цепочек поставок [5]. Искусственный интеллект в данной отрасли позволяет прогнозировать спрос и предложение, объёмы перевозок и проблемы в снабжении, что дает возможность предпринимать верные стратегические шаги.

Крупнейшая в мире судоходная датская компания «Maersk» использовала искусственный интеллект при работе с контейнерами для лучшей осведомленности. Организация использует ИИ для улучшения понимания ситуации на местах, идентификации объектов и отслеживания, аналогичных усовершенствованным системам помощи водителям (ADAS), которые обычно встречаются в автомобилях, чтобы предупреждать водителей о дорожных авариях и предотвращать несчастные случаи. Система Sea Machines использует датчики для сбора непрерывного потока информации из окружающей среды судна, выявления и отслеживания потенциальных конфликтов и отображения знаний в рулевой рубке.

Использование больших данных в логистике

Планирование и стратегия являются факторами успешного ведения бизнеса. Учитывая, что в наше время существует огромное количество данных, умение правильно их структурировать и анализировать, значит – оснащать фирму информацией. В качестве инструментов для анализа данных используют ряд языков программирования: Python, R, SQL. Аналитики должны уметь визуализировать информацию и передавать всё самое необходимое менеджерам. Большие данные представляют собой информацию, которая требуется для анализа рынка, целевой аудитории, региона и общих тенденций [3]. Умение использовать Big Data – огромное преимущество транспортных компаний. Аналитики данных могут предоставлять данные отделам продаж логистических услуг, при этом сотрудники осведомлены, какие товары предприятия реализуют на рынке и какими логистическими маршрутами они пользуются.

Применение технологии Blockchain в транспортной логистике

Первоначально блокчейн воспринимался как технология учёта и обмена правами собственности на цифровые активы в одноранговой сети. Этого понимания было достаточно для реализации финансовых операций с биткоином, как с цифровым активом.

В последующем под блокчейном стали понимать технологию записи и проверки транзакций в распределённом реестре, основанную на криптографии.

Наиболее полное определение блокчейн выглядит следующим образом – это сеть для обработки транзакций с набором правил («протокол доверия»), с помощью которых участники могут прийти к общему видению журнала транзакций и зафиксировать состояние сети в каждый конкретный момент времени [4].

Запрос – проверка транзакции пользователя – создание нового блока данных – подтверждение транзакции участниками – добавление нового блока данных в существующую цепочку блоков – выполнение транзакции.

Особенность блокчейна в логистике – это возможность поставщиков автономно друг от друга идентифицировать свои продукты, а потребителей получать информацию о происхождении и движении продукта. Одна из крупнейших мировых судоходных компаний «Маерск» и IBM в 2018 году запустили совместный проект – TradeLens. TradeLens, созданная на базе блокчейна позиционируется как открытая и нейтральная платформа для управления морскими грузоперевозками и цепочками поставок. Она дает возможность открытого и во многом автоматизированного обмена информацией и другими ценностями между всеми участниками цепочек поставок на принципиально новом уровне: взаимодействие между участниками происходит быстрее, генерирует меньше ошибок, не требует верификации третьей стороной и стоит дешевле.

Создание единой экосистемы. Платформа объединяет все задействованные в цепочке поста-

вок стороны: грузовладельцев, экспедиторов, внутренних поставщиков транспорта (включая железнодорожный и автомобильный), морских перевозчиков, порты и терминалы, таможенные и другие государственные органы. Стороны подключаются и взаимодействуют в рамках общей нейтральной сети, где процессы стандартизированы и во многом автоматизированы.

Внедрение обмена истинной информацией. TradeLens в режиме реального времени обеспечивает между всеми участниками сети удобный, безопасный и быстрый обмен полезной информацией: задействованный транспорт, местоположение и детали груза, торговые документы, показания датчиков и многое другое. Заинтересованные стороны могут отслеживать состояние груза и сопровождающей его документации в рамках своих ролей: отправитель, перевозчик, таможня, получатель груза и конечный потребитель.

Анализ индексов эффективности логистической отрасли

Для дальнейшего исследования необходимо проанализировать ряд показателей эффективности логистической отрасли. На территории РФ активно развиваются цифровые технологии транспортной логистики. Они используются в железнодорожных, морских, авто и авиаперевозках. Цифровизация исследуемой области дает возможность отслеживать груз и транспорт, планировать перевозки, прогнозировать себестоимость затрат.

Существует ряд индикаторов, которые позволяют оценить качество логистических услуг, такие как: competence and quality of logistics services (компетентность и качество логистических услуг), ability to track and trace consignments (возможность отслеживания груза) и frequency with which shipments reach consignee within scheduled or expected time (частота, с которой получатели получают груз в запланированные или ожидаемые сроки).

По данным «World Bank Open Data» на территории РФ качество логистических услуг выросло

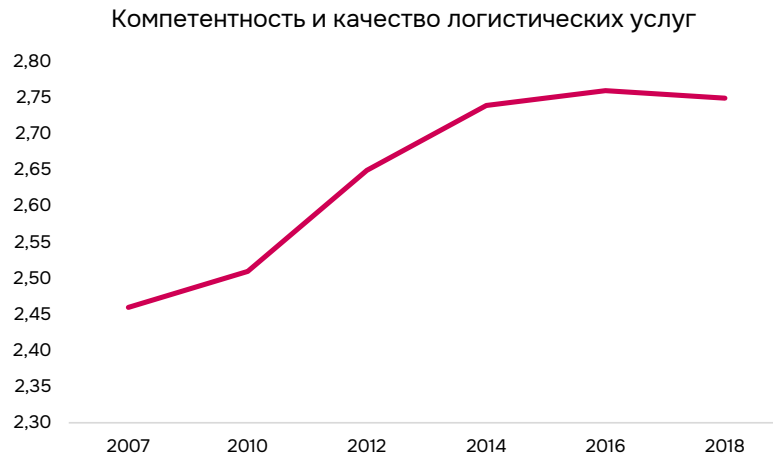


Рис. 1. Индекс «Competence and quality of logistics services» в РФ 2007–2018 гг.

на 11% за 11 лет и на 2018 год занимает 71-е место (Рисунок 1). Лидером по данной статистике является Германия, у которой индекс качества логистических услуг на 56% выше, чем у России.

Возможность отслеживать грузы является важным конкурентным преимуществом транспортных организаций, так как это позволяет клиентам планировать свои поставки. По данному показателю Россия находилась в 2018 году на 100-м месте и индекс «ability to track and trace consignments» составил 2,65, что больше показателя 2007 года на 22% (Рисунок 2). На первом месте расположилась Финляндия, чей индекс был больше на 60% процентов в 2018 году чем у России. Стоит отметить, что отслеживание груза предполагает использование цифровых технологий [11]. Таким образом, можно сделать вывод что российские логистические компании активнее отцифровывают бизнес, но с отставанием от лидеров по данному показателю.

Цифровые технологии способны повлиять на скорость доставки груза до получателя [9]. На рисунке 3 представлена динамика изменения индекса «Frequency with which shipments reach consignee within scheduled or expected time» в РФ. В 2018 году показатель вырос на 12% по сравнению с 2017 годом. Россия оказалась на 66-м месте, по данному показателю лидером оказалась Дания.

Исходя из анализа показателей эффективности логистики стоит сделать вывод, что логистическая система на территории РФ активно развивается, но при этом уступает первые места другим странам. Цифровизация транспортно-логистических систем влияет на скорость доставки грузов, конкурентоспособность транспортных организаций, соответственно следует совершенствовать цифровые технологии и применять их в компаниях.

Заключение

Применение информационных технологий позволяет выполнять не только точное отслеживание поставки грузов, но и модифицировать весь комплекс логистических услуг от склада до получателя груза. Они позволяют осуществлять доставку сохранного груза в минимальные сроки и с оптимальными затратами. Необходимо отметить значимость создания цифровой информационной основы управления всеми системами логистики, решающей задачи выбора оптимального маршрута доставки с применением наиболее подходящего транспортного средства, логистических посредников, узловых грузовых терминалов [1].

Логистические цепочки сопровождаются сложными бизнес-процессами и большим объемом информации. Использование данных позволяет гибко разрабатывать стратегию, маршруты, привлекать новых клиентов, тем самым увели-

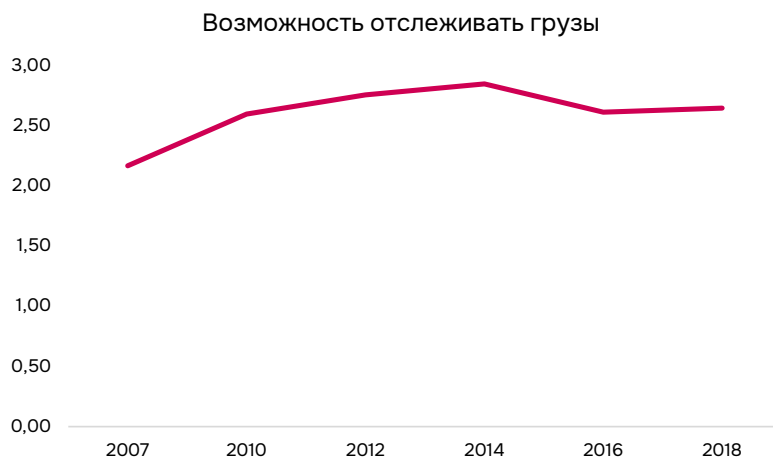


Рис. 2. Индекс «Ability to track and trace consignments» в РФ 2007–2018 гг.



Рис. 3. Индекс «Frequency with which shipments reach consignee within scheduled or expected time» в РФ 2007–2018 гг.

чить денежные доходы логистических компаний. Соответственно, экспедиторские организации внедряют цифровые решения в виде BI-систем для удобной обработки информации.

Стоимость перевозок оказывает сильное влияние на спрос и конкурентоспособность логистических организаций. Для доставки груза могут возникнуть несколько вариантов, сопровождающихся большим количеством факторов, таких как: расстояние, выбор оператора или морской линии, сезонность и др. В настоящее время существуют решения с применением искусственного интеллекта, которые оценивают эти факто-

ры в совокупности и предлагают оптимальный вариант для перевозки груза.

Таким образом, можно сделать вывод, что цифровые технологии позволяют повысить экономическую эффективность транспортных организаций. Применение данных технологий делают фирмы конкурентоспособными и в то же время дают возможность сотрудничать с крупными контрагентами для доставки их грузов. Информационные системы в свою очередь создают комфортные условия при работе, ускоряя бизнес-процессы и сокращая количество рутинных операций.

Библиографический список

1. Арифджанова Н. З. Условия цифровизации транспортно-логистической системы // Наука и образование сегодня. — 2021. — 6 (65). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/usloviya-tsifrovizatsii-transportno-logisticheskoy-sistemy> (дата обр. 13.05.2022).
2. Горишняя А. А., Чмут Г. А. Цифровые технологии в транспортной логистике // Вестник ГУУ. — 2021. — № 8. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-tehnologii-v-transportnoy-logistike> (дата обр. 13.05.2022).
3. Данилкина Ю. В., Яковлева А. О. Использование цифровых технологий в принятии управленческих решений // Инновации и инвестиции. — 2022. — № 3. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-tsifrovyyh-tehnologiy-v-prinyatii-upravlencheskih-resheniy> (дата обр. 13.05.2022).
4. Долженко Р. А. Блокчейн — нулевые транзакционные издержки возможны? // Известия ВУЗов ЭФУП. — 2022. — 1 (51). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/blokcheyn-nulevyie-transaktsionnye-izderzhki-vozmozhny> (дата обр. 13.05.2022).
5. Каталкина М. Ю., Кузьмина Е. Ю., Савченко А. В. Проблемы развития цифрового управления // E-Management. — 2022. — № 1. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-razvitiya-tsifrovogo-upravleniya> (дата обр. 13.05.2022).
6. Коновалова Т. В., Надирян С. Л., Горюн В. А. Особенности инвестиционной деятельности для развития логистических систем транспортного предприятия в России // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. — 2021. — № 12–1. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-investitsionnoy-deyatelnosti-dlya-razvitiya-logisticheskikh-sistem-transportnogo-predpriyatiya-v-rossii> (дата обр. 13.05.2022).
7. Ларин О. Н., Буш Ю. Д. Основные приоритеты цифровизации в транспортной логистике // Россия: тенденции и перспективы развития. — 2019. — № 14–1. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-prioritety-tsifrovizatsii-v-transportnoy-logistike> (дата обр. 13.05.2022).
8. Лахметкина Н. Ю., Щелкунова И. В., Рогова Д. А. Развитие транспортных систем в цифровой повестке // Интеллект. Инновации. Инвестиции. — 2019. — № 4. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-transportnyh-sistem-v-tsifrovoy-povestke> (дата обр. 13.05.2022).
9. Медникова О. В., Матвиевская Т. Б. Дигитализация рынка транспорта и логистики: интеграция информационных систем. Российский опыт внедрения цифровых технологий в организации логистических процессов // Вестник Академии знаний. — 2021. — 4 (45). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/digitalizatsiya-rynka-transporta-i-logistiki-integratsiya-informatsionnyh-sistem-rossiyskiy-opyt-vnedreniya-tsifrovyyh-tehnologiy-v> (дата обр. 10.08.2022).
10. Попов Е. В., Симонова В. Л. Потенциал цифровизации экосистемы фирмы // Вопросы управления. — 2022. — 1 (74). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/potentsial-tsifrovizatsii-ekosistemy-firmy> (дата обр. 13.05.2022).
11. Якупова Е. А., Филиппова К. В. Цифровые технологии идентификации и отслеживания грузов в логистических системах // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. — 2021. — № 2/3. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-tehnologii-identifikatsii-i-otslezhivaniya-gruzov-v-logisticheskikh-sistemah> (дата обр. 10.08.2022).