

УДК 658

Л. В. Гашкова

Уральский государственный университет путей сообщения, Екатеринбург,
e-mail lgashkova@usurt.ru

О. Ю. Морозова

Уральский государственный университет путей сообщения, Екатеринбург,
e-mail omorozova@usurt.ru

ПОНЯТИЕ И СУЩНОСТЬ ЦИФРОВИЗАЦИИ В ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ

Ключевые слова: транспортная отрасль, логистика, цифровизация, цифровая экономика, процесс, модель развития, цифровая трансформация.

Статья посвящена актуальному на сегодняшний день вопросу, цифровизации транспортно-логистических процессов. Проведенный анализ показал, что на развитие цифровизации в РФ значительно оказали факторы внешней среды – это увеличение числа контрагентов, повышение темпов экономического роста, повышение уровня жизни населения, развитие технологий. Данный поэтапный процесс сопровождался государственным инструментарием, помогающим внедрять современные информационные технологии в производственный процесс транспортной отрасли. Используя потенциальные преимущества, транспортные компании успешно внедряют цифровые технологии и создают цифровую среду, позволяющую быстро реагировать на вызовы внешней среды, тем самым сокращая расходы логистики. Цифровизация операционных и договорных процессов в транспортной сфере способствует функционированию логистического процесса по правилу «7R», что в конечном итоге влечет к трансформации функционирования бизнеса, обеспечиваемой принятием цифровых технологий. Авторы прослеживают становление цифровой логистики, раскрывают влияние цифровизации на развитие рынка транспортно-логистических услуг. Авторами статьи рассмотрены некоторые теоретические вопросы, связанные с проблемой понимания роли и места цифровизации в логистике, которые, в конечном итоге, приводят к смене парадигмы логистики на современном этапе развития. Выделяют преимущества и недостатки цифровизации. В проведенном исследовании акцентируется внимание на основные области для прорыва, предлагается инструментарий и возможные варианты развития отрасли.

L. V. Gashkova

Ural State University of Railway Transport, Yekaterinburg, e-mail: lgashkova@usurt.ru

O. Yu Morozova

Ural State University of Railway Transport, Yekaterinburg, e-mail: omorozova@usurt.ru

THE CONCEPT AND NATURE OF DIGITALISATION IN TRANSPORT AND LOGISTICS PROCESSES

Keywords: transport industry, logistics, digitalisation, digital economy, process, development model, digital transformation.

The article is devoted to the topical issue of today, the digitalization of transport and logistics processes. The analysis showed that the development of digitalization in the Russian Federation was significantly influenced by environmental factors – this is an increase in the number of counterparties, an increase in economic growth rates, an increase in the standard of living of the population, and the development of technologies. This step-by-step process was accompanied by state tools that help to introduce modern information technologies into the production process of the transport industry. Using the potential benefits, transport companies are successfully implementing digital technologies and creating a digital environment that allows them to quickly respond to the challenges of the external environment, thereby reducing logistics costs. The digitalization of operational and contractual processes in the transport sector contributes to the functioning of the logistics process according to the “7R” rule, which ultimately leads to the transformation of business functioning, ensured by the adoption of digital technologies. The authors of the article consider some theoretical issues related to the problem of understanding the role and place of digitalization in logistics, which ultimately leads to a paradigm shift in logistics at the present development stage. The authors trace the formation of digital logistics and reveal the impact of digitalisation on the development of the transport and logistics services market. The advantages and disadvantages of digitalization are highlighted. The study focuses on the main areas for a significant breakthrough, offers tools and possible options for the industry’s development.

Введение

Рынок транспортных услуг предполагает непосредственное удовлетворение потребностей клиентов в своевременном оказании услуг в перевозках, что является основной задачей транспорта. Динамичное развитие и функционирование транспорта гарантирует рыночный обмен, увеличение числа экономических связей, повышение темпов экономического роста, обеспечение экономической целостности и повышения уровня жизни людей.

Транспортная отрасль обладает огромными объемами данных, которые востребованы в развитии бизнеса, а так же в улучшении использования имеющихся ресурсов деятельности компаний. Согласно официальному сайту www.rzd.ru, для совершенствования управления грузовыми либо пассажирскими перевозками, повышения качества предоставляемых услуг, именно транспортная сфера имеет возможность привносить новые ценности в удовлетворение потребностей [1,2,3,4].

Ускоренное развитие цифровизации бизнеса – свидетельство о наличии прогрессивных технологий. Для этого в приоритете стоит непосредственное взаимодействие всех элементов государственной системы. Переход к цифровым технологиям порождает развитие новых технологий, которые в свою очередь способны оказывать воздействие на предложение и спрос.

Материал и методы исследования

В статье использованы методические и теоретические разработки в области цифровизации сервисного обслуживания грузовладельцев. Проанализирована закономерность развития цифровой трансформации на транспорте. Исследование основано на открытых информационных ресурсах, научной литературе, статистических материалах. В ходе исследования использовались: сравнительные; Системный анализ; статистический и экономический метод.

Тенденции развития цифровой экономики

Потребители услуг и товаров в полной мере влияют на прибыльность и эффективность компаний, вынуждая ориентироваться на личные нужды и желания. Используя потенциальные преимущества применения информации и коммуникационных технологий, позволяет логистическим компаниям

оптимизировать выбор транспортных услуг, которые лучше всего будут соответствовать их потребностям. Например, за счет листинга онлайн-платформ, доступных во всех режимах, в реальном времени можно выставлять счета, получить подтверждение о доставке товара и т.п. [3,5]. Развитие информационной поддержки позволяет предоставлять более подробную информацию для экспедиторов и транспортных операторов в области оптимизации транспортировки, например, система отслеживания позволяет перенаправить груз при затруднениях на выбранном ранее маршруте, либо перегруза на другой вид транспорта. Переход на безбумажные технологии и перевод от бумажных документов к электронным, позволяет выполнять все административные задачи онлайн. Создание единой платформы позволяет транспортным игрокам один раз вводить необходимую информацию, а данные автоматически становятся доступными для всех заинтересованных сторон, которых они выбирают. Использование модульных загрузочных устройств в сочетании с подбором инструментов спроса и предложения на транспортные мощности могут обеспечить объединение грузов в одном транспортном устройстве, увеличивать коэффициенты загрузки транспортных средств, а также общую эффективность всей логистической системы [6,7].

Сегодня термин «цифровизация» используют почти в каждой бизнес-структуре. Ключевыми этапами цифровизации принято считать:

1. Оцифровку потока входящей информации;
2. Создание цифровой инфраструктуры, включающей в себя внедрение цифровых технологий, как технологического прогресса, введения новых правил, устоев или процессов, и переходов на цифровой формат;
3. Цифровые модели, состоящие из элементов процесса, при котором предметная область формализуется на основе IT-технологиях.
4. Цифровую трансформацию – кардинальный переход различных элементов (от услуг и продуктов до корпоративной культуры) организации к чему-то новому.
5. Цифровую логистику включает в себя цифровые тенденции – это глобализация деятельности и увеличение логистических организаций в результате договора по слиянию и поглощению, также развитие роли IT-технологий в логистике и УЦП.



Рис. 1. Развитие цифровой трансформации

Цифровая трансформация в логистике

В процессе цифровизации изменяются методы управления бизнесом, что оказывает влияние и на логистическую отрасль. В настоящее время она находится на стадии развития, предлагая новые технологические решения, направленные на рост эффективности. Современные технологии в цифровой логистике способствуют эффективной работе логистических компаний. Они помогают улучшить производственный процесс и осуществить новые логистические решения, которые раньше были невозможны. Высокий уровень цифровых технологий становится достаточно популярным в логистической сфере, теперь из рядов вспомогательного класса цифровизация занимает ряд основных средств, что значительно снижает затраты на осуществление перевозок, также повышает конкурентоспособность организации [5,6,7,8,9]. Географические информационные технологии являются самыми перспективными в логистической сфере. Такие платформы позволяют контролировать движение транспорта, измерять габариты груза, также имеется центр контроля перевозок груза, например GroozGo, Loginet и др. По статистическим данным известно, что 35% от суммы всех за-

казов являются онлайн-заказы, но также известно, что 94% потребителей рассматривают грузы на интернет-площадках и агрегаторах. На сегодняшний день трендом на рынке является комплексность предложения, на данных платформах потребители могут не только отследить свой груз, но и застраховать его. К актуальным сервисам также относят IoT и blockchain. Так как технологии развиваются, у компаний накапливаются большие объемы смешанных данных, которые можно использовать для улучшения внутренних и внешних процессов. С данной проблемой помогает справиться сервер Big Data (большие данные) [1,5,6,7,9,10].

Усиление роли цифровизации на современном этапе развития вызвано определенной траекторией мирового развития в сфере логистики на основе распространения цифровых технологий, что привело к кардинальным изменениям в работе с субъектами транспортного рынка. Толчком развития цифровых сервисов для транспортной отрасли явилось введение системы ГЛОНАСС, введение платежей Платон и опыт по мониторингу перевозок в ходе Чемпионата мира по футболу, который проводился в Российской Федерации в 2018 г. [1,2,3,5,8,12].

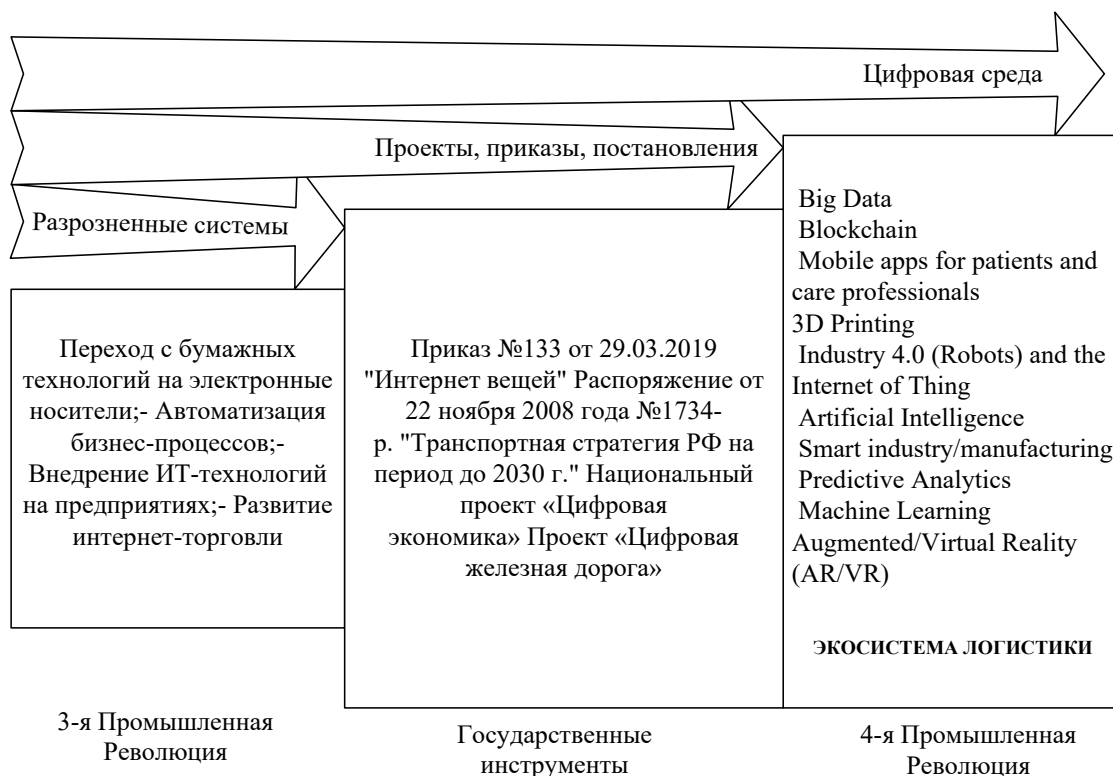


Рис. 2. Этапы развития цифровой логистики

Ключевыми моментами в логистике стали:

- Big data;
- автономные системы;
- оцифровка информации.

Цифровые технологии

Цифровизация, как и многие современные тенденции воспринимается двояко (табл. 1).

Таблица 1

Преимущества и недостатки цифровизации

Преимущества	Недостатки
<ul style="list-style-type: none"> - автоматизация рабочих процессов; - снижение административных затрат; - увеличение коэффициента загрузки; - уменьшение воздействия на окружающую среду; - повышение уровня безопасности; - повышение конкурентоспособности компаний; - лучшее обслуживание транспортных средств инфраструктуры. 	<ul style="list-style-type: none"> - существующие системы обработки данных фрагментированы и редко совместимы; - «Цифровое рабство»; - сбой оборудования; - техническая неграмотность людей; - отсутствие взаимосвязанных систем и недостаточная уверенность в защите конфиденциальных данных

Стоит отметить, что стремительно происходит рост подготовленности Российской Федерации к цифровизации. Информационно-телекоммуникационные технологии благоприятно воздействуют на цифровизацию в различных сферах деятельности, при планомерном урегулировании вопросов, связанных с нормативной средой цифровой экономики.

Цифровая экономика – это система экономических отношений, которая ведет к конкурентному преимуществу компаний с высоким уровнем цифровизации.

Цифровизация операционных и договорных процессов в транспортной сфере призвана: изменить поведение потребителей транспортных услуг, ликвидировать нехватку квалифицированных специалистов, обеспечить доступность новых технологий всем участникам, модернизировать федеральные законы и нормативно-правовые документы в сфере защиты данных и трудовом законодательстве. В таблице 2 представлены некоторые цифровые технологии, используемые в транспортной отрасли [4,9,11].



Рис. 3. Основополагающие инструменты цифровизации

Таблица 2

Цифровые технологии в транспортной отрасли

Технология	Функциональная составляющая
Open Shuttle	Интерактивная система комплектации груза с помощью интерактивных тележек
Pick to light	Информационная технология, созданная для облегчения процесса сборки заказов и увеличения производительности.
SARTRE	Программа, предусматривающая единое дистанционное управление транспортными средствами.
Pick by light	Информационная технология с использованием световых указателей, для облегчения работ роботизированных средств.

Стратегии цифровой логистики

Современное развитие логистики неразрывно связано с внедрением цифровых технологий. Существуют различные стратегии цифровой трансформации логистики: часть сценариев связана с входом на рынок новых игроков, являющихся источниками интенсификации цифрового развития отрасли, в то время как существуют сценарии, при которых уже действующие организации выступают драйверами цифровой трансформации логистики.

Выстраивается модель информационно-го взаимодействия в сервисной деятельности, для которой характерно:

1. Обеспечение информационного взаимодействия в форме общения между сторонами;
2. Субъект (грузовладелец) информационного взаимодействия рассматривается как клиент и вступает во взаимодействие в целях получения услуги с другим субъектом (транспортная компания), который является оператором соответствующих услуг;
3. Услуга может быть описана как информационный процесс, который не имеет материальной природы, но приносит клиенту (грузовладелец) некоторую пользу в ходе реализации;
4. Реализация услуги требует определенных интеллектуальных, информационных и физических ресурсов.

Стратегии цифровой транспортной логистики

Признак	Характеристика
Физические интернет-технологии (глобальная логистическая система)	– прогрессирующая система, развивающаяся благодаря интернет-технологиям, инфраструктурам и бизнес-инновациям; – новейшие перспективы для взаимодействия с организацией, оказывающей логистические услуги; – гарантирует наиболее устойчивые и достоверные каналы поставок
Блокчейн и big data	Универсальный и многоуровневый механизм учета активов, формируемый последовательный ряд блоков данных
Цифровые технологии	Доставка товаров изготовителем до места назначения с помощью роботизированной техники, а также новых систем наблюдения за местонахождением груза
Венчурный капитал	– инвестирование средств крупных компаний, предоставляемые логистические услуги, в новые; – услуги, предоставляемые на более высоком уровне; – партнеры рынка гарантируют собственную конкурентоспособность, а также оказывают содействие в формировании логистики

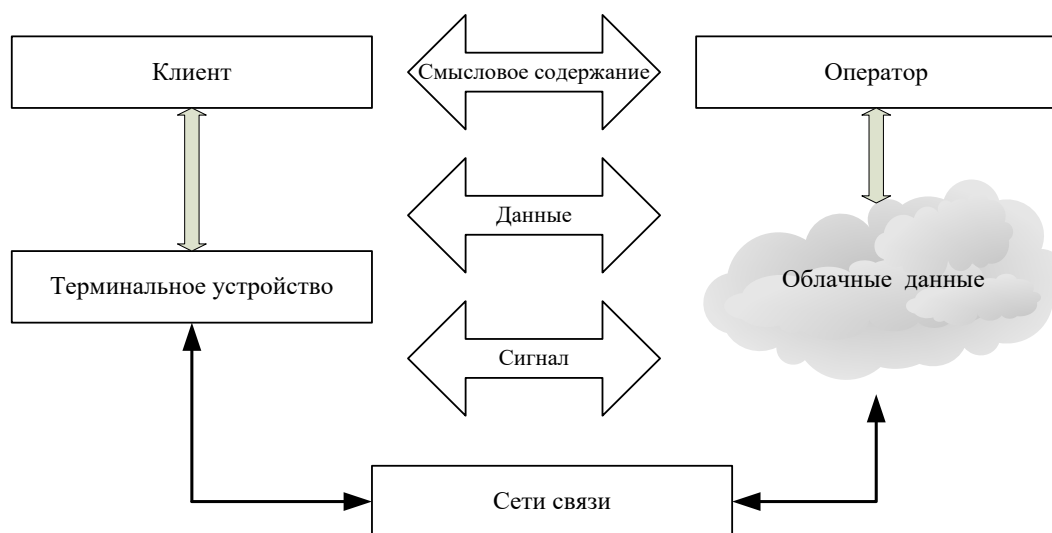


Рис. 4. Модель информационного взаимодействия в сервисной деятельности

Таким образом, на рисунке 4, с учетом особенностей информационного взаимодействия сервисной деятельности представлена модель сервисной деятельности с учетом перехода к цифровым технологиям.

Результаты исследования и их обсуждение

Так как в течение последних лет логистика является одной из наиболее динамично развивающихся сфер обслуживания, в современном мире появилось множество логистических провайдеров, которые предоставляют комплексные услуги по доставке грузов. Данные услуги принято называть 3PL логистика.

Third Party Logistics (в переводе с английского – логистика третьей стороны) подразумевает предоставление комплекса услуг, в который входит:

- организация и управление транспортировкой;
- маркировка грузов;
- учет складских запасов;
- подготовка товарно-таможенной документации;
- упаковывание;
- обеспечение складского хранения;
- погрузка/разгрузка;
- доставка товара в пункт назначения.

Взаимодействие транспортных компаний и грузовладельцев носит длительный

характер, происходит совместное обслуживание, требующее совместной вовлеченности субъектов. Возникающее интерактивное взаимодействие сторон обуславливает создание и развитие сервисных инноваций, необходимость обмена информацией между сторонами. В связи с этим, необходимо применение цифровых технологий для осуществления основной деятельности, административных, организационных и экономических функций в режиме *on-line* с помощью автоматизированного оборудования для установления потенциальных взаимосвязей и каналов совместной деятельности. Введение систем самообслуживания, оказания услуг в режиме *on-line* способствует модернизации поведенческих характеристик транспортных компаний и грузовладельцев [2-4, 11-14].

Транспортное обслуживание грузовладельцев с применением современных информационно-цифровых технологий гарантирует:

- упрощение внутренних процессов с более широким применением цифровых решений;
- увеличение выручки за счет расширенного взаимодействия с клиентами по цифровым каналам;
- расширение возможностей для *on-line*-маркетинга;
- снижение бизнес-рисков за счет *on-line*-платежей;

- снижение негативного эффекта от нехватки квалифицированных специалистов;
- снижение стоимости обслуживания клиентов;
- удовлетворение потребностей клиентов посредством совершенно новых перспективных услуг.

Цифровые решения внедряются во всех направлениях транспортно-логистической отрасли, способствуя созданию новых источников дохода, путем внедрения новых бизнес-моделей, типов операций, маркетплейсов и услуг.

Заключение

Таким образом, повышение качества транспортного обслуживания грузовладельцев с помощью цифровых технологий, гарантирует транспортным компаниям расширение возможностей для персонализации и полного удовлетворения потребностей сторон, что является основой создания фундаментальных взаимоотношений.

Ошибки, допущенные в логистике, могут нанести ущерб клиентскому опыту, задержать рост бизнеса и подорвать прибыль. Чтобы решить многие из этих проблем, компании часто поручают выполнение своих логистических операций сторонней логистической компании, также известной как 3PL или сторонний поставщик логистических услуг.

Библиографический список

1. Аликеева Д.Д., Земцова Е.М. Цифровизация и международная интеграция – главные тренды логистики // Молодой ученый. 2020. № 15 (305). С. 309-311. URL: <https://moluch.ru/archive/305/68795/> (дата обращения: 12.12.2020).
2. Концепция реализации комплексного научно-технического проекта «Цифровая железная дорога», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 года № 1632-р.
3. Chang E., West M. Digital Ecosystems: A next generation of the collaborative environment. Conference iiWAS'2006, The Eighth International Conference on Information Integration and Web-based Applications Services, Yogyakarta, Indonesia. 4–6 December 2006. P. 3–24. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org>. (дата обращения: 12.12.2020).
4. Гашкова Л.В., Хазимуллин А.Д. Цифровая трансформация предприятий отрасли // Цифровая трансформация бизнеса: модели и решения: сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. 2020. С. 65-70.
5. Морозова О.Ю. Интернет вещей в логистике // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2021. Том 11. № 6А. С. 296-302. DOI: 10.34670/AR.2021.50.54.030.
6. Дыбская В.В., Сергеев В.И., Сергеев И.В. Цифровая трансформация цепей поставок предприятий сетевой розницы // Логистика и управление цепями поставок. 2019. № 4. С. 3-13.
7. Shenle Pana, Damien Trentesauxb, Duncan McFarlanec, Benoit Montreuild, Eric Ballota, George Q. Huang. Digital interoperability in logistics and supply chain management: state-of-the-art and research avenues towards Physical Internet. Computers in Industry. June 2021. Vol. 128. P. 103435.

8. Zuzana Gerhátova, Vladislav Zitrický, Vladimír Klapitaa Industry 4.0 Implementation Options in Railway Transport. *Transportation Research Procedia*. 2021. Vol. 53. P. 23–308.
9. Марусин А.В., Аблязов Т.Х. Перспективы цифровой трансформации логистики // *Вестник Алтайской академии экономики и права*. 2019. № 4-2. С. 240-244.
10. The rail sector's changing maintenance game // Официальный сайт консалтинговой и аудиторской компании McKinsey & Company. URL: <https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/industries/railsectors-changing-maintenance-game.ashx> (дата обращения: 12.12.2020).
11. Программа в области развития железнодорожного транспорта ЕС // Официальный сайт Shift2Rail. URL: <https://shift2rail.org/researchdevelopment/> (дата обращения: 12.12.2020).
12. The Railway Operating Community (ROC) involvement in EU projects // Официальный сайт Международного союза железных дорог. URL: https://uic.org/IMG/pdf/a_project_book_on_roc_involve (дата обращения: 12.12.2020).
13. Некрасов К., Гашкова Л. Основные проблемы и перспективы развития российской транспортной логистики // *Логистика*. 2021. № 4 (173). С. 18-20.
14. Гашкова Л.В., Хазимуллин А.Д. Современный уровень цифровизации системы транспортного обслуживания грузовладельцев // *Наука и образование транспорту*. 2020. № 1. С. 105-107.