

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 656

СПЕЦИФИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Мануйлов Дмитрий Максимович, магистрант, направление подготовки 38.04.02 Менеджмент, Российский университет транспорта, Москва, Россия
e-mail: manuilovd03@mail.ru

Научный руководитель: **Ушаков Дмитрий Васильевич**, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Логистика и управление транспортными системами», Российский университет транспорта, Москва, Россия
e-mail: Ushakovdv8@mail.ru

***Аннотация.** Цифровизация во всех отраслях отечественной промышленности в последние годы предопределяет необходимость интеграции цифровых инструментов в процессы функционирования транспортно-логистических систем. Особенности потребительских предпочтений на рынке транспортно-логистических услуг в настоящее время предполагают, что логистические операторы, позиционирующиеся в группе лидеров, реализуют соответствующие логистические услуги с активной интеграцией цифровых продуктов. Качество и оперативность выполнения обязательств логистической компанией сегодня напрямую зависит от уровня цифровизации производимых логистических процессов. В представленной статье анализируются преимущества внедрения цифровых инструментов в управление логистическими процессами в сложных городских транспортных системах и в транспортных системах перевозок грузов по Транссибирской магистрали. В заключении статьи предлагается комплекс факторов, определяющих эффективность интеграции цифровых инструментов в процесс функционирования транспортно-логистической системы.*

***Ключевые слова:** цифровизация, транспортная система, логистический процесс, искусственный интеллект, машинное обучение, нейросети.*

***Для цитирования:** Мануйлов Д. М. Специфика использования цифровых инструментов в процессе функционирования транспортно-логистических систем // Шаг в науку. – 2026. – № 1. – С. 4–7.*

SPECIFICS OF USING DIGITAL TOOLS IN THE OPERATION OF TRANSPORT AND LOGISTICS SYSTEMS

Manuilov Dmitry Maksimovich, postgraduate student, training program 38.04.02 Management, Russian University of Transport, Moscow, Russia
e-mail: manuilovd03@mail.ru

Research advisor: **Ushakov Dmitry Vasilievich**, Candidate of Economical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Logistics and Transport Systems Management, Russian University of Transport, Moscow, Russia
e-mail: Ushakovdv8@mail.ru

***Abstract.** Digitalization in all branches of the domestic industry in recent years has predetermined the need to integrate digital tools into the functioning of transport and logistics systems. The peculiarities of consumer preferences in the market of transport and logistics services currently suggest that logistics operators positioned in the group of leaders implement appropriate logistics services with active integration of digital products. The quality and efficiency*



of fulfillment of obligations by a logistics company today directly depends on the level of digitalization of logistics processes. The article analyzes the advantages of introducing digital tools into logistics process management in complex urban transport systems and in Trans-Siberian Railway cargo transportation systems. In conclusion, the article suggests a set of factors that determine the effectiveness of integrating digital tools into the functioning of the transport and logistics system.

Key words: digitalization, transport system, logistics process, artificial intelligence, machine learning, neural networks.

Cite as: Manuilov, D. M. (2026) [Specifics of using digital tools in the operation of transport and logistics systems]. *Shag v nauku* [Step into science]. Vol. 1, pp. 4–7.

Повсеместное применение в различных областях экономики и промышленности таких инструментов цифровизации, как облачные технологии, искусственный интеллект, цифровые двойники, большие базы данных, блокчейн, интернет вещей, цифровые платформы (маркет-плейсы) предопределило формирование транспортно-логистических систем с интегрированными элементами цифровизации. Для обеспечения эффективности продвижения товаропотоков с цифровым содержанием требуются соответствующие цифровые инструменты, обеспечивающие планирование, исполнение и контроль перемещения такого рода товаропотоков. Безусловно, эти цифровые инструменты должны быть сформированы и адаптированы, исходя из приоритетных потребительских предпочтений на соответствующих рынках. Таким образом, можно сказать, что сформировалось новое понятие «цифровая логистика транспортных систем», под которой понимается логистика с интегрированными цифровыми механизмами в транспортно-логистические системы, ориентированными на эффективное взаимодействие участников цепи поставок товаров, логистических операторов и клиентов на базе цифровых платформ [10; 8].

Вместе с тем, транспортные системы могут существенно различаться по особенностям перевозимых грузов, географии и протяженности перевозок. Современные городские транспортные сети ежедневно подвергаются значительным нагрузкам из-за интенсивного трафика, частых дорожных ремонтов в любое время суток и резких, непредсказуемых изменений погодных условий. В данных обстоятельствах эффективное управление логистическими процессами и доставкой становится всё более затруднительным. Традиционные подходы к планированию маршрутов зачастую оказываются неэффективными, особенно когда требуется быстро реагировать на меняющуюся ситуацию. В данной ситуации представляется целесообразным использование алгоритмов машинного обучения – области искусственного интеллекта, позволяющей системам автоматически анализировать сведения и принимать соответствующие решения на основе обработанной информации [2; 4].

Нейронные сети – еще один эффективный инструмент совершенствования функционирования транспортно-логистической системы мегаполисов. Эти сети обучают систему на основе большого объема данных за прошлые годы. Например, нейронные сети способны анализировать данные о пробках на автомагистралях, происшествиях и погодных условиях, чтобы предсказывать изменения на маршруте и заблаговременно корректировать его [7].

Существенное влияние интеграция цифровых продуктов может оказать и на функционирование транспортно-логистических систем, охватывающих большие территории и ориентированных на специфические грузы, например, перевозка скоропортящейся продукции по Транссибирской магистрали [1; 5].

На рисунке 1 показана многовариантность принятия решений оператором парка изотермических транспортных средств в зависимости от условий перевозки.

Определяющими условиями перевозки скоропортящейся продукции являются: количество перевозимого скоропортящегося груза; температурный режим; расстояние перевозки; время года перевозки; возможность новой загрузки транспортного средства в пункте выгрузки [6]. На основании этих изначальных данных логистический оператор определяет вид изотермического транспортного средства. Это может быть железнодорожный или автомобильный транспорт; транспортное средство со встроенной рефрижераторной установкой или без нее.

Безусловно, правильно сделанный выбор предполагает, с одной стороны, качественную доставку груза в место назначения и в обусловленный срок, а с другой стороны – рациональное использование изотермического транспортного средства с точки зрения затрат на эксплуатацию и минимизацию возможных простоев и порожних пробегов.

Поскольку рынки практически всех скоропортящихся продуктов подвержены сезонному фактору, и его влияние повторяется из года в год [3], то представляется целесообразным в данной ситуации применение нейронных сетей для тщательного и глубокого анализа перевозок скоропортящихся грузов в прошлые годы.

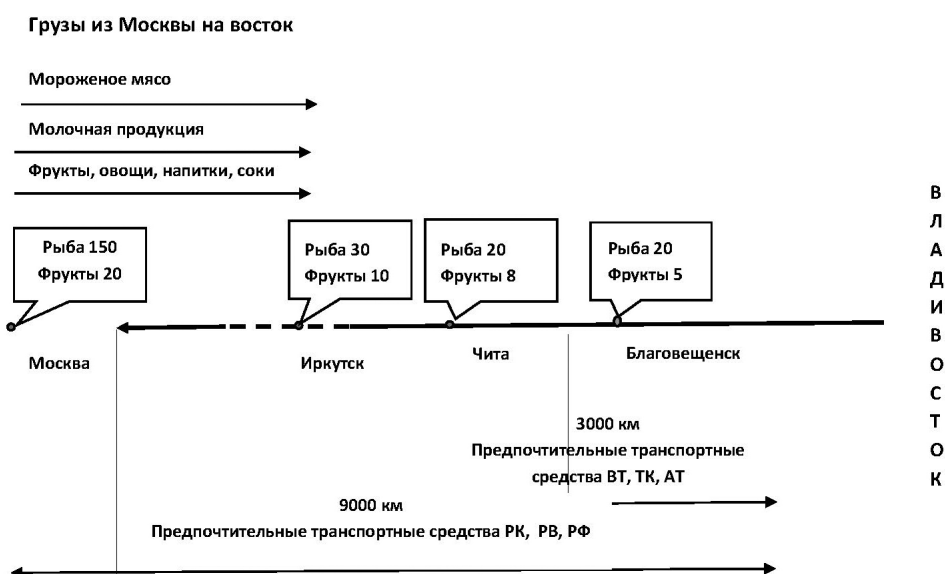


Рисунок 1. Средние объемы перевозок в декабре мороженой рыбы и фруктов (в тыс. тонн) из Владивостока в некоторые города на Транссибирской железнодорожной магистрали и предпочтительные транспортные средства для перевозки на различные расстояния

Примечание – РК – рефрижераторный контейнер, РВ – вагон рефрижераторной секции, РФ – рефрижераторный автофургон, ВТ – вагон – термос, ТК – термос-контейнер, АТ – автофургон – термос.

Источник: разработано автором

Таким образом, можно определить основные этапы интеграции цифровых инструментов в процессы функционирования транспортно-логистических систем, представленные на рисунке 2.

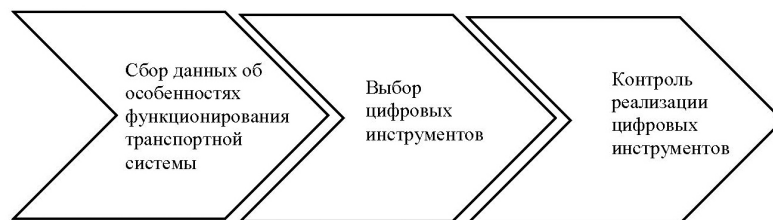


Рисунок 2. Последовательность этапов применения цифровых продуктов в транспортно-логистической системе

Источник: разработано автором

Кроме того, следует отметить, что степень эффективности применения цифровых инструментов в транспортно-логистических системах существенно зависит от степени полноты предоставляемой информации для обработки, скорости обработки информации и возможности оперативно вносить изменения в функционал цифрового продукта.

Тогда можно записать следующее выражение:

$$E_d = \{F_i; S_i; A_d\},$$

где E_d – эффективности применения цифровых инструментов;
 F_i – степень полноты предоставляемой информации для обработки;
 S_i – скорость обработки предоставляемой информации;
 A_d – степень адаптивности цифрового продукта к изменениям [9].

В заключении можно сделать вывод, что особенности использования цифровых инструментов в про-

цессе функционирования транспортно-логистических систем во многом определяются характеристиками и параметрами самих транспортно-логистических систем. Вместе с тем, успешность применения

цифровых продуктов может быть обусловлена особенностями массива обрабатываемой информации и уровня совместимости базы данных и цифрового продукта.

Литература

1. Багинова В. В., Ушаков Д. В. Модель организации перевозок скоропортящихся грузов с учетом фактора сезонности // Наука и техника транспорта. – 2020. – № 2. – С. 22–27. – EDN: UTAJMR.
2. Багинова В. В., Ушаков Д. В. Об организации перевозок скоропортящихся грузов в транспортной системе: подходы и моделирование // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2021. – № 3(38). – С. 98–104. – https://doi.org/10.46973/0201-727X_2021_3_98. – EDN: DQFHYY.
3. Багинова В. В., Ушаков Д. В. Особенности изменения качественных характеристик скоропортящихся грузов при внешних воздействиях на начальных этапах холодовой цепи // Бюллетень транспортной информации. – 2019. – № 3 (285). – С. 30–33. – EDN: TTBOTN.
4. Багинова В. В., Ушаков Д. В. Особенности оценки интенсивности конкуренции на рынке железнодорожных перевозок скоропортящихся грузов // Транспорт Азиатско-Тихоокеанского региона. – 2023. – № 1 (34). – С. 35–42. – EDN: EFEOEX.
5. Багинова В. В., Ушаков Д. В. Оценка качества скоропортящихся грузов на различных этапах доставки и в процессе хранения // Экономика железных дорог. – 2020. – № 9. – С. 66–74. – EDN: VOLSOR.
6. Багинова В. В., Ушаков Д. В. Применение метода дерева решений при формировании парка транспортных средств для перевозки скоропортящихся грузов // Наука и техника транспорта. – 2022. – № 4. – С. 49–54. – EDN: AFXEGU.
7. Блинов Д. В. Применение нейросетей в оперативной логистике // Транспорт Российской Федерации. – 2007. – № 8 (8). – С. 42–43. – EDN: JWYJPZ.
8. Вольный Д. В., Норкина А. Н. Использование искусственного интеллекта в логистике // Финансовая безопасность. Современное состояние и перспективы развития: Материалы VIII Международной научно-практической конференции Международного сетевого института в сфере ПОД/ФТ, Москва, 14–15 декабря 2022 года. Том 1. – М.: Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 2022. – С. 287–292. – EDN: SUNPRT.
9. Воронин М. В., Шинкевич А. И. Инновационные методы в логистике // Тенденции развития логистики и управления цепями поставок в условиях цифровой экономики: Материалы II международной научно-практической конференции, проводимой в рамках Международного форума Kazan Digital Week 2021 и посвященной 80-летию академика РАН В. П. Мешалкина, Казань, 22–23 сентября 2021 года. – Казань: Издательство Академии наук Республики Татарстан, 2021. – С. 28–33. – EDN: ISOQQY.
10. Черновалов А. В. Логистика: современный практический опыт: монография – Минск: Издательство Гревцова, 2008. – 296 с. – EDN: YMWLEV.

Статья поступила в редакцию: 01.11.2025; принята в печать: 27.02.2026.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.