
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РОССИИ

Дудин Василий Сергеевич, асп.

Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики, Лермонтовский пр-т, 44, литера А, Санкт-Петербург, Россия, 190020; e-mail: vasily.s.dudin@gmail.com

Предмет: в настоящий момент глобальные процессы цифровизации транспорта затрагивают сферу транспортно-логистической системы России. Готовность к трансформации отдельных ее элементов находится на разном уровне, вследствие ряда существующих проблем. *Цель:* проанализировать перспективы развития цифровой транспортно-логистической системы России, определить актуальные проблемы, сопутствующие цифровой трансформации транспортно-логистической системы России на трех уровнях, выявить причины их возникновения и предложить возможные варианты решения анализируемых проблем. *Дизайн исследования:* в статье рассмотрены различные проблемы, свойственные элементам транспортно-логистической системы России, которые находятся под воздействием процесса цифровизации. Этот процесс затрагивает транспортно-логистическую систему неравномерно, так как в основании системы лежит трехуровневая организация транспортной логистики страны: международная, межрегиональная и городская. Каждому из элементов такой системы свойственны параметры, которые оказывают влияние на процесс цифровизации, протекающей во всей системе в целом. Некоторые из таких параметров могут оказывать положительное влияние, другие же – отрицательное. *Результаты:* в статье разобраны особенности трехуровневой организации транспортно-логистической системы России, а также дана характеристика воздействия процесса цифровизации на каждый из уровней. Выявлены те параметры элементов системы, которые тормозят внедрение цифровых технологий на транспорте. В статье приведен обзор литературы по проблематике цифровизации транспортно-логистической системы России, анализ проблем, прису-

щих цифровой трансформации транспортной логистики, определены причины их возникновения, и предложены методы их решения.

Ключевые слова: цифровизация, транспортная логистика, транспортно-логистическая система, мультимодальные перевозки, интермодализм, ЭДО, RFID-технологии, программа ЦПТК.

DOI: 10.17308/meps/2078-9017/2024/8/8-26

Введение

На сегодняшний день сфера транспортной логистики претерпевает значительные качественные изменения в связи с распространением и внедрением в транспортно-логистические процессы цифровых технологий. В условиях экономического кризиса и вызванных им существенных изменений социально-экономической и политической действительности жизненно важным для многих регионов становится вопрос о возможности промышленного прорыва и перехода к шестому технологическому укладу [9].

В связи с этим возрастает значимость умения дальновидного стратегического планирования по разработке, внедрению и локализации последних интеллектуальных достижений научно-технического прогресса. К сфере транспортной логистики это относится в первую очередь, так как процесс транспортировки грузов и пассажиров является многоступенчатым и децентрализованным, что усложняет координацию взаимодействия между участниками транспортного процесса.

Вопрос перспектив цифровой трансформации транспортной логистики рассматривают Марусин А.В., Аблязов Т.Х. По их мнению, полномасштабное внедрение цифровых технологий в транспортно-логистическую сферу является одним из ключевых факторов поддержания и повышения конкурентоспособности поставщиков логистических услуг на современном этапе развития мировой экономики в целом и России в частности [7].

Курбанов А.Х. и Плотников В.А. считают, что цифровизация транспортной логистики в первую очередь отвечает интересам государства в повышении эффективности системы контроля за производственными и логистическими процессами, более эффективного выполнения регулятивной функции и создания дополнительных стимулов для реиндустриализации страны на основе новых технологий [4].

С.А. Маркина и Р.В. Артемов акцентируют внимание на проблемах присущих цифровизации транспортной отрасли:

- 1) недостаточные инвестиции в транспортную инфраструктуру;
- 2) недостаточная вовлеченность частного сектора в строительство инфраструктурных проектов;
- 3) недостаточная степень автоматизации внутренних процессов компании на рынке перевозок;

4) несбалансированное развитие транспортной системы в региональном аспекте [6].

Курбанов А.Х. считает, что решение проблемных вопросов, связанных с цифровизацией цепей поставок в ведомственных логистических системах, должно основываться на анализе зарубежного опыта и соответствующем научно-методическом аппарате, который позволил бы осуществить не только обоснование управленческих решений и бюджетирование инновационных проектов, но и оценку их экономической эффективности как на предварительном этапе, так и в ходе реализации [5].

Основываясь на отечественных научных источниках, становится понятно, что Россия обладает значительным потенциалом для дальнейшего развития транспортно-логистической системы, при условии применения актуальных цифровых технологий. Тем не менее, участие частного сектора в процессе развития остается ограниченным, а государственный сектор остается архаичным в своих методах решения задач.

Методы и результаты исследования

Для составления целостной картины состояния транспортно-логистической сферы России автор применил дедуктивный и индуктивный методы, рассмотрев частные примеры практик внедрения цифровых технологий и общие, глобальные мировые тенденции, на основе которых были сделаны обобщающие выводы и рекомендации методом синтеза.

Для того, чтобы говорить о процессе цифровизации, необходимо определить цель цифровой трансформации транспортной логистики.

Транспортная логистика – это сфера деятельности, которая затрагивает все социально-экономическое пространство страны: пассажирское сообщение, городской общественный транспорт, доставка почты. Отдельно стоит выделить перевозку грузов, начиная с локальных доставок мелких партий малотоннажными автомобилями (мебель, стройматериалы, еда, потребительские товары), заканчивая экспортом значительных объемов углеводородов трубопроводным транспортом и импорта груза в морских грузовых контейнерах судами-контейнеровозами или международным железнодорожным сообщением.

Зачастую крупные компании, товарное производство которых достигает крупных объемов, занимаются поставками своей продукции на трех уровнях:

- городском;
- межрегиональном;
- международном (внешние поставки).

Транспортная логистика на каждом из этих уровней имеет свою специфику и проблемы как в техническом, так и в организационном плане.

Городской уровень – транспортная логистика на этом уровне подразумевает под собой массовые поставки небольших партий груза во множе-

ство различных точек, распределенных по всей площади города. Для того, что бы эффективно вести деятельность транспортно-логистическая система должна обладать следующими характеристиками.

– Наличие широкого парка малотоннажного автомобильного транспорта, обладающего значительным уровнем гибкости по отношению к габаритно-весовым характеристикам перевозимого груза. Такие грузовые автомобили могут быть в собственности компаний, что является крайне затруднительным и в большинстве случаев неэффективным решением вопроса. Подавляющее число компаний, нуждающиеся в оперативном наличии большого количества грузовых автомобилей, заключают краткосрочные или долгосрочные контракты с транспортными компаниями, которые за установленную договором плату предоставляют автотранспорт вместе с водителями. Главной характеристикой грузовых автомобилей при их подборе для выполнения перевозки являются их техническая пригодность для перевозки партии груза заданного объема и транспортных свойств.

– В процессе деятельности городской транспортно-логистической системы появляется масса оперативных задач, связанных с большим объемом автомобильных перевозок, и при этом поступают на протяжении всего рабочего дня. Эффективным решением поставленных задач будет наличие начальствующего звена, которое занимается стратегическим планированием по вывозу суточного объема груза и распределением его по промежуточным складам, а также множества исполняющих звеньев, занимающихся выполнением оперативных задач. На примере крупной фирмы и ее транспортно-го отдела к таким задачам относятся: прием заказов, аренда транспорта, оперативный контроль за процессом перевозки, обработка счетов и транспортной документации. Транспортные отделы фирм должны содержать организационную структуру, рассчитанную на решение огромного количества относительно несложных задач и обработку значительных объемов понятной и простой для усвоения информации.

Исходя из вышеперечисленных характеристик, следует выделить ряд проблем, сопровождающих транспортную логистику на городском уровне:

– чрезвычайно большой объем простой для восприятия и анализа информации,

– оперативный характер информации, то есть проверку ее достоверности и полноты необходимо выполнять в срочном порядке,

– большое количество прямых взаимодействий участников транспортного процесса.

Межрегиональный уровень – транспортная логистика на этом уровне подразумевает под собой перевозки умеренного количества крупных по объему партий груза в различные точки страны, зачастую находящихся на значительном удалении от точки отправления груза. Для того, чтобы эффективно вести такую деятельность региональная транспортно-логистическая система должна обладать следующими характеристиками.

– Наличие парка крупнотоннажного автомобильного транспорта, способного выполнять дальние рейсы. Как и в случае с городской логистикой, в большинстве случаев наличие в собственности компаний, имеющих отношение к межрегиональной транспортной логистике такого транспорта необязательно, заключаются контракты на аренду автотранспорта со специализированными автомобильными перевозчиками.

– Возможность перевозок грузов железнодорожным транспортом. Специфика работы с железнодорожным транспортом сильно отличается от грузовых автомобильных перевозок. Этот вид транспорта работает строго по расписанию, перевозчик в России один – это компания ОАО «РЖД», именно через него осуществляются грузовые отправки по железнодорожным магистралям, находящимся в федеральной собственности – это подавляющая часть всех ж/д путей России. Также есть особенности в документообороте, которые не позволяют вести деятельность с железнодорожным транспортом работникам, не имеющим достаточного опыта работы.

– Структура межрегиональной транспортно-логистической системы значительно отличается от городской. Оперативных задач на этом уровне меньше, в то время как возрастает количество задач, требующих специальной подготовки кадров, способных эффективно их выполнять, а также растет количество участников транспортного процесса, которые его обслуживают. В данном случае, звенья, отвечающие за выполнение поставленных задач, контролируются начальствующим звеном косвенно, через посредников, которые способны заниматься стратегическим планированием и координацией участников транспортного процесса. Но для межрегионального уровня такие звенья могут быть составной частью исполняющих элементов системы, так как объем работы по координации и стратегическому планированию невелик.

Исходя из вышеперечисленных характеристик, необходимо выделить проблемы, вытекающие из специфики межрегиональной транспортной логистики:

– Задачи, поставленные перед исполняющими звеньями, являются более сложными для исполнения, чем на городском уровне транспортно-логистической системы, требуется специальная квалификация специалистов, работающих на межрегиональном уровне системы. Информация является умеренно сложной для восприятия и анализа.

– Возросшее количество участников транспортного процесса требует их оперативного взаимодействия, также возрастает уровень стратегического планирования.

Международный уровень (внешние поставки) – транспортная логистика на этом уровне подразумевает под собой перевозку больших партий груза на значительные расстояния, с пересечением границ нескольких государств. Для того, чтобы эффективно вести такую деятельность региональная транспортно-логистическая система должна обладать следующими характеристиками.

– Наличие возможности работы различных видов транспорта. Экономика международных перевозок в XXI веке неразрывно связана с эволюцией транспорта, в процессе которой постоянно увеличивались объемы партий груза, перевозимых на одной единице транспорта. В первую очередь это касается морского транспорта, который является основным для международных грузоперевозок. Для того, чтобы осуществлять международные перевозки, региональная транспортно-логистическая система должна быть готова на техническом уровне, то есть необходимо наличие портов с глубиной акватории, достаточной для приема крупных судов. Стивидорные компании, в качестве исполнительных звеньев должны быть оснащены перегрузочным оборудованием, способным проводить эффективную грузовую обработку судов.

– Автомобильные транспортные компании, работающие на международном уровне, должны иметь специальную квалификацию для грузоперевозок за границей, например, обладать статусом таможенного перевозчика, который дает право такой транспортной компании в упрощенном порядке проходить контроль со стороны таможенных органов. Железнодорожный транспорт в меньшей степени участвует в международных перевозках, но и специалисты, работающие по данному направлению, также должны иметь соответствующую квалификацию.

– Возможность осуществлять мультимодальные перевозки. Этот пункт напрямую вытекает из предыдущего. Мультимодальная перевозка – это перевозка партии груза несколькими видами транспорта. Для того, чтобы такие перевозки были возможны, управляющая подсистема должна ставить сложные задачи по эффективному взаимодействию всех видов транспорта перед исполняющей подсистемой, исполнительные звенья которой многочисленны и специализированы. В связи с этим на данном уровне региональные транспортно-логистические системы должны содержать звенья-посредники между управляющей и исполнительными подсистемами – транспортно-логистические компании, которые специализируются на организации доставки груза различными видами транспорта.

– Возможность осуществлять интермодальные перевозки. Интермодальная перевозка – это перевозка одной партии груза несколькими видами транспорта, осуществляющаяся под ответственностью одного юридического лица – оператора интермодальной перевозки, по одному перевозочному документу и без перегрузки партии груза в процессе перевозки в иную грузовую транспортную единицу (ГТЕ). Под ГТЕ подразумевается морской грузовой контейнер, съемный автомобильный кузов или железнодорожный вагон (типа SWAP body), автомобильный прицеп или полуприцеп.

Исходя из вышеперечисленных характеристик, необходимо выделить особенности, вытекающие из специфики международной транспортной логистики:

– постановка задач, для которых необходимо анализировать сложную

для восприятия и анализа информации, которая поступает в значительном объеме,

- значительно возросшее число участников транспортного процесса по сравнению с двумя предыдущими уровнями. Необходимо обеспечивать высокий уровень взаимодействия между участниками транспортного процесса, в том числе иностранными юридическими лицами,

- значительное количество непрямого взаимодействия сторон из-за невозможности оперативного реагирования и личного влияния некоторых исполнителей на ситуации, возникающие в процессе перевозки грузов.

Будущее транспортной логистики не представляется без внедрения инновационных технологий в процесс управления грузопотоками. Инновация рассматривается как какое-либо новшество, которое обеспечивает качественный рост эффективности работы процессов [1].

На данный момент существует несколько интересных инновационных технологий, которые способны решить целый ряд выявленных проблем.

В России на сегодняшний день не реализована идея о единой базе данных грузового транспорта отдельно взятого региона (или города). Грузоотправитель не может оперативно получить следующую информацию:

- техническое состояние грузового автомобиля, который будет выбран для маршрута – ходовой части (тягача) и отсека для хранения груза (прицепа, полуприцепа);

- личные данные водителя, который будет осуществлять перевозку, его квалификацию, разрешительные документы на работу, данные о страховании авто и т.д.;

- наличие грузовых автомобилей различной грузоподъемности и специализации.

Также нет централизованной государственной базы данных реально работающих организаций по перевозке грузов, медицинских организаций, которые имеют лицензию по оказанию услуг медицинского предрейсового осмотра, водительских удостоверений, лицензий на оказание транспортных услуг и транспортных средств, по которым действует договор ОСАГО [8].

С 1999 года ведет свою деятельность популярный среди крупных грузоотправителей сервис ATI.su, функционал которого позволяет осуществлять первоначальное B2B (business to business) взаимодействие между автоперевозчиками и грузоотправителями. К сожалению, несмотря на полезность этого сервиса в качестве своеобразной базы данных перевозчиков и агрегатора услуг по автомобильным перевозкам грузов, за рамки первоначальной коммуникации функции сервиса не выходят. Его разработка позволит значительно сократить время на поиск или анализ оперативной информации. На данный момент оперативная связь между клиентом-грузоотправителем и автотранспортными компаниями осуществляется по телефону или электронной почте.

Тем не менее, популярность этого продукта (141 000 зарегистрированных грузовых перевозчиков) доказывает, что есть спрос на цифровой сервис, упрощающий взаимодействие грузоотправителей и перевозчиков.

Главной проблемой на пути к созданию такого единого цифрового пространства является отсутствие централизованного подхода к переходу на электронный документооборот в сфере автомобильных перевозок. Для того чтобы повысить эффективность взаимодействия участников транспортного процесса, необходимо сократить оборот архаичных бумажных носителей данных путем распространения и удешевления средств ЭДО (электронного документооборота). В России на официальном уровне нормативная база по электронным формам транспортных документов была принята в 2020 г. Постановлением Правительства РФ от 21.12.2020 № 2200 «Об утверждении правил перевозок грузов автомобильным транспортом», которое вошло в силу 1 января 2023 г. и утвердило формы и порядок оформления электронных некоторых складских и автотранспортных документов¹.

Одновременно с этим, после того как была озвучена программа по переходу на электронный документооборот еще в 2020 г., в тестовом режиме произошел старт проекта Суперсервис 22 «Безбумажные перевозки пассажиров и грузов» – проект по оцифровке транспортных накладных и путевых листов в ряде регионов России (Москвы, Татарстана, Московской, Калужской, Рязанской областей и Краснодарского края).

В результате переход на электронный документооборот уже обозначен в нормативно-правовой базе. С 2023 года Министерством транспорта РФ рекомендован добровольный переход на электронный документооборот в области автомобильных перевозок, а с 2024 года переход обязателен для всех участников сферы коммерческих автомобильных перевозок². Такая мера в теории должна ускорить переход к новому цифровому укладу и подстегнуть участников рынка к скорейшей модернизации своей технической базы.

На практике же компании, работающие в сфере автомобильных грузоперевозок, технически не готовы к переходу на ЭДО. В январе 2022 г. оператор электронного документооборота для ритейла и логистики Docrobot и TerraLink, системный интегратор и разработчик платформы для ЭДО TerraLink xDE, провели опрос среди участников транспортной отрасли с целью выяснить, насколько бизнес подготовлен к переходу на цифровой документооборот. По результатам опроса можно говорить о том, что доля участников отрасли автомобильных перевозок, относительно готовых к полному переходу на электронный документооборот, составляет 40% (доля компаний, готовых на 6 баллов и выше) (рис. 1).

¹ Постановление Правительства РФ от 21.12.2020 № 2200 «Об утверждении правил перевозок грузов автомобильным транспортом».

² Федеральный закон «Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта» от 08.11.2007 № 259-ФЗ (редакция 19.10.2023).

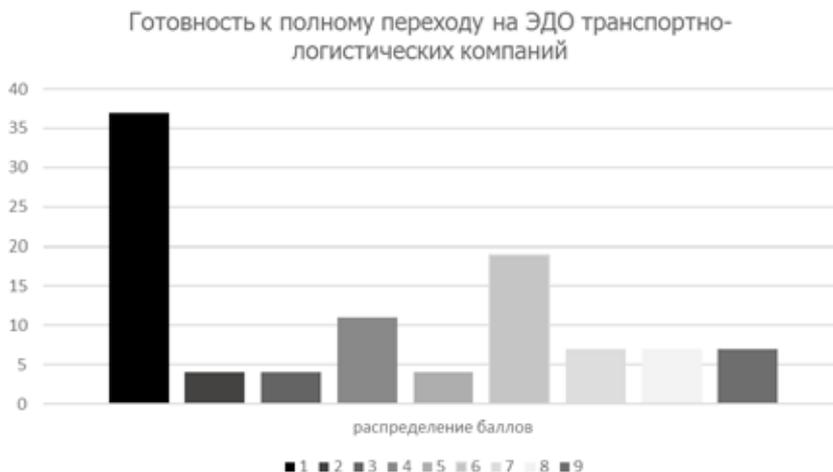


Рис. 1. Готовность к полному переходу на ЭДО транспортно-логистических компаний России³

Идея о едином цифровом сервисе, на котором бы осуществлялось полноценное взаимодействие клиента и перевозчика, включая сопутствующий транспортному процессу документооборот, была в той или иной степени реализована в виде Автоматизированной системы подготовки и оформления перевозочных документов на железнодорожные грузоперевозки ОАО «РЖД» по территории Российской Федерации (ЭТРАН).

База данных АС ЭТРАН является основным источником наиболее полной и достоверной подробной информации о грузоперевозках. Подключившись к АС ЭТРАН, пользователь транспортных услуг получает возможность в режиме реального времени:

- самостоятельно оформлять заявки на перевозку грузов, подписывать их электронной подписью, что позволяет полностью исключить подачу заявок на бумажном носителе;
- контролировать состояние всех заявок пользователя транспортных услуг и ход их выполнения по учетным карточкам и накладным;
- контролировать наличие средств на соглашении пользователя транспортных услуг;
- создавать и видеть все накладные на перевозку грузов по согласованным заявкам пользователя транспортных услуг;
- отслеживать отгрузку в адрес пользователя транспортных услуг со всей сети дорог России и прогнозируемые сроки прибытия груза;
- контролировать списание денежных средств с соглашения пользователя транспортных услуг по накопительным карточкам, сформированным на любой станции дороги;

³ Планы и реальность: как компании из сферы логистики готовятся к обязательному ЭДО, предложенному ФНС. Доступно: <https://xde.terralink.ru/blog/plany-i-realnost-etrn/>

- оформлять заявки на размещение подвижного состава, не задействованного в перевозочном процессе, на путях общего пользования;
- получать акты оказанных услуг, перечни первичных документов к актам оказанных услуг, счета-фактуры;
- работать с сопроводительными перевозочными документами (накладные, заявки, учетные карточки, накопительные ведомости);
- подавать заявления на переадресовку вагонов [2].

Сфера железнодорожных грузоперевозок исторически развивается в условиях искусственной монополии, это обстоятельство послужило более централизованному подходу к развитию технологической базы и внедрению современных цифровых решений в работу участников межрегиональных транспортно-логистических систем.

Цифровизация сферы морских грузоперевозок имеет свою специфику, так как подавляющее число морских перевозок грузов – это международные поставки. В связи с этим приходится ориентироваться не только на развитие цифровых транспортно-логистических сервисов в России, но и на технические средства партнеров по международной торговле.

До февраля 2022 года была крайне распространена практика использования отечественными фирмами цифровых сервисов иностранных западных компаний и подходящего для такой работы программного обеспечения. Это касалось широкого спектра различных по назначению сервисов – от букинга ячейки на контейнеровозе и заключения договоров на морскую перевозку груза до аренды оборудования для надлежащей транспортировки груза и системы его отслеживания во время рейса. После массового ухода западных компаний с российского рынка все вышеперечисленные сервисы были отключены и более недоступны к использованию отечественными пользователями, а технические продукты перестали поставляться в Россию в надлежащем для нормальной работы количестве.

В результате российским компаниям пришлось практически с нуля создавать свою транспортно-логистическую среду, которая могла бы способствовать возникновению новых цифровых продуктов, которые в теории смогли бы наладить стабильную работу транспортно-логистической системы страны и отдельных ее регионов, нацеленной на международную торговлю.

Усложняет поставленную задачу то, что морские перевозки, из-за своей специфики, не могут существовать в отдельности от перевозок грузов другими видами транспорта, то есть необходима такая транспортная экосистема, в которой появилась бы возможность осуществлять мультимодальные перевозки. Контейнеризация российской транспортной логистики достигла значительных показателей: в 2017-2021 гг. объем перевозки грузов контейнерами внутри России вырос в 1,7 раза: с 43,9 до 73,2 млн т, и несмотря на падение в 2022 года на 15% в результате антироссийских экономических

санкций, под конец 2023 года увеличение объема контейнерных перевозок достигнет 60% по сравнению с показателями 2022 года⁴.

Такие высокие показатели следует учитывать при создании единой цифровой среды для мультимодальных и интермодальных грузоперевозок.

Принятые в последнее время в странах ЕАЭС и, в первую очередь, в Российской Федерации документы стратегического планирования предусматривают меры, направленные на стимулирование развития цифровых технологий и их использование в различных секторах экономики, в социально-экономической сфере, государственном управлении и бизнесе [3].

В соответствии с положениями Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы Правительством РФ была принята Программа «Цифровая экономика Российской Федерации»⁵. В программе обозначены цели и задачи, которые необходимо решить для развития цифровизации экономики России, приоритетное место в этом документе занимают цифровые данные. Общая цель всей программы – это повышение конкурентоспособности экономики России на международной арене, улучшение всех социально-экономических показателей и соответствующее повышение уровня жизни граждан.

Отдельное место в тексте документа программы «Цифровая экономика Российской Федерации» занимает раздел «Транспорт и логистика», что подтверждает наличие отдельных государственных интересов к цифровизации этой сферы деятельности.

В соответствии с текстом документа будущая цифровая экономика должна базироваться на трехуровневой основе:

- рынки и отрасли экономики – пространство, на котором осуществляется взаимодействие компаний, предоставляющих транспортно-логистические услуги, и клиентов, потребителей услуг;
- платформы и технологии – цифровая программная и аппаратная часть, которая обеспечивает транспортно-логистическую сферу необходимыми технологиями для достижения целей государственной программы;
- среда – создание необходимых условий для развития процесса цифровизации в транспортной логистике, в том числе создание нормативно-законодательной базы, регулирующей актуальную транспортно-логистическую деятельность и применение в ней цифровых технологий. А также создание необходимой современной транспортной инфраструктуры и подготовку образовательной части, способной обеспечить поступление кадров, способных управлять будущей цифровой экономикой.

На этом трехуровневом фундаменте базируется инновационный проект, одобренный 19 декабря 2023 г. Минтрансом РФ: «Цифровая платформа транспортного комплекса» (ЦПТК), которая предназначена для цифрового

⁴ Контейнеры нашли себе место на БАМе. Доступно : <https://www.kommersant.ru/doc/5760660>.

⁵ Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017. № 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

взаимодействия участников транспортно-логистической системы России на всех видах транспорта.

Так, сервисы экосистемы ЦПТК основаны на единой модели данных, которая включает «Единое окно» для обмена данными между бизнесом и государством, цифровой профиль участника платформы, предоставление информации о движении грузов (прослеживаемость), оформление электронных перевозочных документов для всех видов транспорта, предоставление данных о перевозках и объектах транспортно-логистической инфраструктуры. Кроме того, эти сервисы позволят осуществить мониторинг и прогнозирование транспортных потоков и состояния объектов транспортно-логистической инфраструктуры, аналитическую оценку вариантов перевозки грузов (маршрут, время, стоимость), обмен данными.

Целями одноименной новой отраслевой программы являются:

- повышение эффективности управления транспортным комплексом, его интеграции в мировую цифровую транспортную систему;
- перевод национальной транспортной отрасли на электронный, безбумажный документооборот с использованием лучших международных и отечественных стандартов и практик;
- обеспечение максимальной загрузки отечественной транспортной инфраструктуры в новых условиях глобального мирового транспортного рынка.

Изначально на проектном уровне в ЦПТК закладывается уменьшение логистических издержек на всех видах транспорта в международном сообщении, уменьшение времени на таможенное оформление грузов, на оформление транспортных накладных и прочих транспортных документов, вытеснение бумажных форм документов электронными версиями. В тексте целевой программы Министерства транспорта фигурируют намерения об осуществлении обеспечения автоматизированной заполняемости информационных ресурсов Минтранса достоверной, унифицированной и гармонизированной первичной информацией о подведомственных процессах транспортной отрасли. Создание такой цифровой платформы должно обеспечить участников транспортного процесса и государства удобным для пользования цифровым сервисом⁷.

Все вышеперечисленные программы являются фундаментальными документами, на основе которых осуществляется внедрение цифровых процессов в транспортной логистике. Ключевое место выделяется единым информационным системам, в которых по задумке должна храниться актуальная и полезная информация о транспортно-логистических системах, в том числе нейтральные к рыночным отношениям реестры участников таких систем, а также участники внешнеэкономической деятельности (ВЭД).

⁶ Поручение Председателя Правительства Российской Федерации №ДМ-П10-4806р от 28 июля 2018 г.

⁷ Ведомственная целевая программа Министерства транспорта РФ «Цифровая платформа транспортного комплекса Российской Федерации» от 5 сентября 2019 г.

Следующее по значимости место отводится тотальному переходу на ведение электронного документооборота, который позволит значительно сократить издержки и время операций на транспорте. Далее обсуждается возведение новой современной транспортной инфраструктуры, которая будет способна эффективно взаимодействовать с цифровыми сервисами.

Упущением этих программ относительно электронного документооборота является тот факт, что обрисованы лишь пространственные рамки, в которых необходимо разрабатывать цифровые сервисы, но не указаны приоритетные виды транспорта, на которых необходимо осуществлять изменения в первую очередь. Также остро стоит вопрос о том, чем будут являться электронные транспортные документы, так как существует два разных подхода к этому вопросу.

1. Во-первых, можно создать полностью новые цифровые документы, которые будут опираться на новую нормативно-правовую базу, которая отвечает современным тенденциям в сфере, например, цифровой безопасности: проработанное законодательство относительно применения электронно-цифровой подписи и печати, регулирование таких цифровых технологий как облачные сервисы, блок-чейн технологии, которые применяются для взаимодействия с электронными документами.

2. Во-вторых, можно цифровизировать бумажные формы транспортно-логистических документов, то есть опереться на существующее законодательство и постепенно перестраивать транспортно-логистическую систему страны под внедрение цифровых технологий.

Первый вариант позволит отталкиваться от изначально созданных цифровых сервисов, которые будут являться фундаментом для будущих решений по строительству транспортной инфраструктуры, построению системы взаимодействий участников транспортного процесса друг с другом и с государственными органами, а также позволит более эффективно использовать цифровые технологии, которые появятся в будущем. Все это будет возможно благодаря тому, что вся цифровая экономика будет строиться на полностью новом цифровом фундаменте, восприимчивом к дальнейшим изменениям.

Второй вариант подразумевает под собой то, что преобразованию будет подвергаться старый фундамент, на котором столетиями строилась транспортно-логистическая надстройка. Цифровой трансформации будут подвергаться старые бумажные документы, которые будут полностью перенесены в цифровую форму, законодательство относительно цифровой безопасности будет выглядеть аналогично законодательству о классических методах защиты информации на бумажных носителях, но с добавлением новой терминологии и некоторых изменений касательно исключительных особенностей цифрового пространства. Такого рода опыт был применен относительно электронной версии транспортной накладной, которая полностью идентична своей бумажной форме.

В программе Министерства транспорта не указан ни один из вышеобозначенных вариантов проведения цифровизации транспортной логистики и то, в соответствии с каким вариантом коммерческие компании должны быть готовы изменять свои бизнес-процессы и осуществлять цифровизацию своей деятельности.

Создание единой цифровой платформы для мультимодальных и интермодальных перевозок, при широком распространении цифровых технологий, позволит упростить и стандартизировать порядок взаимодействия между участниками транспортного процесса.

Такая платформа представит собой единую цифровую бизнес-среду, которая будет базироваться на:

- распространенных современных технических средствах, обеспечивающих быстрое выполнение оперативных транспортно-логистических задач;

- электронных транспортно-логистических документах, обеспечивающих эффективную организацию процессов;

- доверительных отношениях между частными фирмами, ведущими деятельность в сфере транспортной логистики, и государством.

Для реализации единой цифровой платформы для транспортно-логистической системы страны необходимо также обратить внимание на некоторые технические продукты, которые позволят интегрировать цифровую платформу быстрее и качественнее. В первую очередь это касается технических средств по идентификации и отслеживанию груза в любой точке маршрута.

Одной из таких технологий являются RFID идентификация. Это технология работы с цифровыми данными, которая позволяет кодировать в виде RFID-метки и безопасно хранить необходимый объем информации в электронном виде. В транспортной логистике такая технология может применяться для маркировки морских контейнеров с полной коммерческой информацией о поставке. Если же контейнер затарен режимным грузом и внутри контейнера содержатся датчики температуры, давления, влажности и GPS-трекером, то информация с этих датчиков, совместно с информацией с RFID-метки может быть использована для отслеживания местонахождения контейнера и состояния груза внутри него.

Также данная технология может быть использована при выгрузке груза на склад временного хранения на территории порта. В таком случае появится возможность замены традиционной громоздкой маркировки грузового места на компактную RFID-метку, которая ускорит процесс складского учета грузовых мест, поступивших на хранение. На данный момент времени в портах России до сих пор распространен ручной способ ведения ведомости выгрузки импортного груза, что значительно замедляет общий процесс доставки груза конечному получателю.

Технология RFID идентификации может применяться и сотрудниками служб государственного санитарно-карантинного, пограничного и таможенного контроля. Их работа заключается в том, чтобы следить за исполнением законов РФ, для чего сотрудникам вышеперечисленных ведомств требуется получить всю необходимую информацию по товарам, которые пересекают границу РФ, в оперативные сроки. Например, работники Таможни могут в кратчайшие сроки сверять информацию о прибывших на борту судна грузах с информацией об оформленных представителями грузополучателя Декларациях на товары или Транзитных декларациях.

Зарубежные исследователи отмечают, что применение RFID-технологии позволяет снизить риск человеческих ошибок при транспортировке грузов и повысить производительность [11], улучшить процессы управления запасами на складах и в производстве, что положительно влияет на эффективность работы и конкурентоспособность предприятий [12].

Транспортные компании работают с большими объемами и широкой номенклатурой грузов, включая негабаритные, скоропортящиеся, опасные, особо ценные. Зачастую эта работа ограничена дополнительными требованиями заказчиков и жесткими временными рамками. При этом одной из задач, возложенных на компанию, является своевременное предоставление партнерам точной информации о статусе и местоположении груза в процессе его движения. Применение IT-технологий существенно облегчает эту задачу.

Система трекинга представляет собой уникальную систему отслеживания грузов по номеру контейнера, коносамента или букинга. Трекинг может стать как одним из видов деятельности, так и отдельной услугой. Каждая из компаний стремится создать наиболее практичный, понятный, доступный, безопасный, удобный и современный сервис для отслеживания движения грузов. Сервис позволяет всем заинтересованным лицам, вовлеченным в перевозку того или иного груза, быстро получать точную информацию о его движении в режиме онлайн.

Кроме того, подобные сервисы позволяют узнать, какими службами доставляется груз, даже если в доставке участвуют несколько операторов и транспортных компаний. Имеется возможность добавить к каждому трек-номеру ссылку, при этом сервис будет самостоятельно предоставлять изображения, чтобы нужный номер отслеживания было проще найти визуально, а не по буквенно-цифровому коду. Крайне важно сохранять конфиденциальность информации, поэтому подобные сервисы призваны обеспечить безопасность и защиту данных пользователей. Все личные данные, которые можно увидеть в отслеживании (название компании или фамилию, имя, отчество и адрес доставки), недоступны третьим лицам.

На основе спутниковых систем разрабатываются программы, позволяющие автоматизировать работу транспортно-логистических компаний: MDS Logistic, TopLogistic, ANTOR LogisticMaster. MDS Logistic – система, ав-

томатизирующая управление процессами распределения материального потока и минимизирующая сроки доставки грузов. Данная система решает логистические задачи по формированию электронных очередей, погрузки и разгрузки транспортных средств, составлению графиков доставки груза⁸. Программный комплекс «TopLogistic» предоставляет возможность управлять перевозками, рассчитывая оптимальные маршруты движения. Кроме того, с помощью программы осуществляется планирование, учет и контроль процессов, связанных с отгрузкой и доставкой, сокращаются издержки на доставку, повышается качество обслуживания клиентов. Технология ANTOR LogisticMaster направлена на автоматизацию процессов управления системы доставки грузов и планирования маршрутов, при этом система учитывает технико-эксплуатационные показатели автомобиля [17].

RFID-метки и средства спутникового отслеживания грузов должны быть интегрированы на аппаратной и программной основе с единой цифровой платформой – отчеты об отсканированных грузах и текущем месте их нахождения должны поступать в понятном и доступном электронном виде заинтересованным в получении информации лицам.

Заключение

Несмотря на ряд проблем, сопутствующих транспортной отрасли России, потенциал цифровой транспортно-логистической системы для развития экономики страны остается крайне значительным. Фундаментальной проблемой является интеграция различных видов транспорта в единую мультимодальную транспортно-логистическую систему России, которая позволит перевести транспортную отрасль страны на качественно новый уровень.

Необходимы дальнейшие научные исследования, посвященные оценке перспектив развития цифровой транспортно-логистической системы России на основе мультимодальных (интермодальных) перевозок.

Таким образом, получены следующие результаты исследований:

1) Сфера транспортной логистики обладает значительным потенциалом к цифровой трансформации, что выражается в высокой заинтересованности как государства, так и частных коммерческих компаний в повышении эффективности работы транспортно-логистической системы страны.

2) Процесс цифровой трансформации может развиваться быстрыми темпами только при условии применения к нему комплексного подхода решения задач: совершенствование технологической базы должно идти одновременно с развитием нормативно-правовой базы.

3) Ключевой целью цифровизации транспортно-логистической системы является интеграция различных видов транспорта в единую мультимодальную (интермодальную) транспортно-логистическую систему России.

4) Актуальной остается проблема низких темпов внедрения электронного документооборота в работу транспортно-логистических компаний в

⁸ Отраслевые системы мониторинга и управления транспортом на основе ГЛОНАСС и GPS. Доступно: http://space.team.com/monitoring_transporta/industry_solutions/logistic/

связи с отсутствием государственной поддержки в адаптации его на рынке транспортных услуг.

Сохраняется проблема нехватки иностранных цифровых продуктов и разработки полностью новых отечественных цифровых решений для ликвидации потребности коммерческих компаний в новых технологиях.

Список источников

1. Алемасов Е.П., Зарипова Р.С. Влияние цифровизации на экономику предприятия // *Наука Красноярья*, 2020, т. 9, no. 2-4, с. 12-16.
2. Егоров В.П., Балахонцев Н.И. «Цифровая железная дорога» и электронный документооборот // *Вестник Академии права и управления*, 2018, no. 2 (51).
3. Зубаков Г.В., Проценко О.Д. Цифровая платформа транспортного комплекса Российской Федерации. Некоторые аспекты реализации // *Креативная экономика*, 2019, т. 13, no. 3, с. 407-420.
4. Курбанов А.Х., Плотников В.А. Оценка перспектив развития логистики в условиях цифровизации экономики и трансформации социальной сферы // *Известия СПбГЭУ*, 2020, no. 3 (123).
5. Курбанов А.Х. Цифровизация цепей поставок в ведомственных логистических системах: проблемы и пути решения // *Большая Евразия: развитие, безопасность, сотрудничество*, 2019, no. 2-1.
6. Маркина С.А., Артемов Р.В. Современные тенденции и проблемы цифровой трансформации транспортной отрасли // *Вестник Академии знаний*, 2020, no. 5 (40).
7. Марусин А.В., Аблязов Т.Х. Перспективы цифровой трансформации логистики // *Вестник Алтайской академии экономики и права*, 2019, no. 4-2, с. 240-244.
8. Олимпиева С.В. Создание единого информационного приложения для большегрузного транспорта России – «Грузовые перевозки» // *Научные известия*, 2022, no. 2.
9. Урасова А.А. Ключевые аспекты перехода экономической системы к шестому технологическому укладу // *Argo Administrandi*, 2017, no. 1.
10. Якупова Е.А., Филиппова К.В. Цифровые технологии идентификации и отслеживания грузов в логистических системах // *Международный журнал гуманитарных и естественных наук*, 2021, no. 2-3.
11. Giusti I., Cepolina E.M., Cangialosi E. et. al. Mitigation of human error consequences in general cargo handler logistics: Impact of RFID implementation // *Computers & Industrial Engineering*, 2019, no. 137, p. 106038.
12. Zheng Y., Qiu S., Shen F., He Ch. RFID-based material delivery method for mixed-model automobile assembly // *Computers & Industrial Engineering*, 2020, no. 139, p. 106023.

PROBLEMS AND PROSPECTS OF DIGITAL TRANSFORMATION OF THE TRANSPORT AND LOGISTICS SYSTEM OF RUSSIA

Dudin Vasily Sergeevich, graduate student

St. Petersburg University of Management Technologies and Economics, Lermontovskiy Ave., 44, St. Petersburg, Russia, 190020; e-mail: vasily.s.dudin@gmail.com

Importance: at the moment, the global processes of digitalization of transport affect the sphere of the transport and logistics system of Russia. Readiness for the transformation of its individual elements is at different levels, due to a number of existing problems. *Purpose:* article is devoted to analyze the prospects for the development of the digital transport and logistics system of Russia, to identify the current problems accompanying the digital transformation of the transport and logistics system of Russia at three levels, to identify the causes of their occurrence and to offer possible solutions to the analyzed problems. *Research design:* the article discusses various problems inherent in the elements of the transport and logistics system of Russia, which are under the influence of the digitalization process. This process affects the transport and logistics system unevenly, since the system is based on a three-level organization of the country's transport logistics: international, interregional and urban. Each of the elements of such a system has its own parameters that affect the process digitalization taking place in the entire system as a whole. Some of these parameters can have a positive effect, while others can have a negative effect. *Results:* the article analyzes the features of the three-level organization of the transport and logistics system of Russia, as well as characterizes the impact of the digitalization process on each of the levels. The parameters of the system elements that hinder the introduction of digital technologies in transport are revealed. The article provides a review of the literature on the digitalization of the transport and logistics system of Russia, an analysis of the problems inherent in the digital transformation of transport logistics. The causes of their occurrence are determined, and methods for their solution are proposed.

Keywords: digitalization, transport logistics, transport and logistics system, multimodal transportation, intermodalism, EDM, RFID technologies, DPTC program.

References

1. Alemasov E.P., Zaripova R.S. Vliyaniye cifrovizatsii na ekonomiku predpriyatiya. *Nauka Krasnoyars'ya*, 2020, t. 9, no. 2-4, pp. 12-16. (In Russ.)
2. Egorov V.P., Balahoncev N.I. «Cifrovaya zheleznaya doroga» i elektronnyj dokumentooborot. *Vestnik Akademii prava i upravleniya*, 2018, no. 2 (51). (In Russ.)

3. Zubakov G.V., Procenko O.D. Cifrovaya platforma transportnogo kompleksa Rossijskoj Federacii. Nekotorye aspekty realizacii. *Kreativnaya ekonomika*, 2019, t. 13, no. 3, pp. 407-420. (In Russ.)
4. Kurbanov A.H., Plotnikov V.A. Ocenka perspektiv razvitiya logistiki v usloviyah cifrovizacii ekonomiki i transformacii social'noj sfery. *Izvestiya SPbGEU*, 2020, no. 3 (123). (In Russ.)
5. Kurbanov A.H. Cifrovizaciya cepej postavok v vedomstvennyh logisticheskikh sistemah: problemy i puti resheniya. *Bol'shaya Evraziya: razvitie, bezopasnost', sotrudnichestvo*, 2019, no. 2-1. (In Russ.)
6. Markina S.A., Artemov R.V. Sovremennye tendencii i problemy cifrovoj transformacii transportnoj otrasli. *Vestnik Akademii znaniy*, 2020, no. 5 (40). (In Russ.)
7. Marusin A.V., Ablyazov T.H. Perspektivy cifrovoj transformacii logistiki. *Vestnik Altajskoj akademii ekonomiki i prava*, 2019, no. 4-2, pp. 240-244. (In Russ.)
8. Olimpieva Svetlana Vladimirovna Sozdanie edinogo informacionnogo prilozheniya dlya bol'shegruznogo transporta Rossii – «Gruzovye perevozki». *Nauchnye izvestiya*, 2022, no. 2. (In Russ.)
9. Urasova A.A. Klyucheveye aspekty perekhoda ekonomicheskoy sistemy k shestomu tekhnologicheskomu ukladu. *Ars Administrandi*, 2017, no. 1. (In Russ.)
10. Yakupova E.A., Filippova K.V. Cifrovye tehnologii identifikacii i otslezhivaniya gruzov v logisticheskikh sistemah. *Mezhdunarodnyj zhurnal gumanitarnyh i estestvennyh nauk*, 2021, no. 2-3. (In Russ.)
11. Giusti I., Cepolina E.M., Cangialosi E. et. al. Mitigation of human error consequences in general cargo handler logistics: Impact of RFID implementation. *Computers & Industrial Engineering*, 2019, no. 137, p. 106038.
12. Zheng Y., Qiu S., Shen F., He Ch. RFID-based material delivery method for mixed-model automobile assembly. *Computers & Industrial Engineering*, 2020, no. 139, p. 106023.