

# ПРОБЛЕМЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ТРАНСПОРТНОЙ И ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Мировой тенденцией в части совершенствования транспортно-логистической системы является внедрение в ее деятельность цифровых инноваций, обеспечивающих хранение и обработку данных, например технологии «Zero-config», или «нулевое доверие», повышающей надежность логистической цепи, качество обработки больших данных и снижающей риски уязвимости системы. Инициативы ряда международных организаций направлены на разработку и реализацию комплекса мер по цифровой трансформации этой сферы, позволяющих перейти к новым каналам коммуникаций с клиентами и поставщиками, продуктам, бизнес-процессам, корпоративной культуре, базирующимся на принципиально новых подходах к управлению данными [1].



**Валерий Миленский,** заведующий отделом стратегических исследований транспортной деятельности БелНИИТ «Транстехника», кандидат технических наук, доцент



**Валерий Козлов,** ведущий инженер отдела БелНИИТ «Транстехника»

Эксперты ведущих индустриальных стран отмечают следующие недостатки в области транспорта и логистики: несовершенство нормативной правовой базы в части использования данных и доступа к ним, недостаточные темпы перехода на электронный документооборот, отсутствие единой базы данных, нестабильность каналов связи вдоль отдельных путей сообщения. Эти факторы приводят к сдерживанию скорости продвижения товарных потоков и снижению качества предоставляемых услуг. Большинство препятствий могут быть преодолены за счет цифровой трансформации, которая может быть проведена как в рамках отдельных видов транспорта, так и в комплексе с потребителями транспортных услуг.

Европейский рынок информационных технологий постоянно развивается. В 2019 г. его объем составил порядка 227,3 млрд евро при годовом приросте в 3%. На цифровизацию услуг, связанных с разработкой и поддержкой приложений систем управления транспортными перевозками, в Европе потратили порядка 26,9 млрд евро [2]. Прогнозируется, что в ближайшие годы количество крупных IT-проектов на транспорте, особенно в сегменте приложений GAFA (Google, Apple, Facebook, Amazon), будет постоянно увеличиваться. Это позволит оцифровать технологические процессы не только на крупных предприятиях, но и в сравнительно небольших компаниях. Учитывая эту тенденцию, государственные органы европейских стран планируют больше внимания уделить правовому регулированию «сквозных технологий» и стандартизации.

Аналитики международной организации IDS прогнозируют, что в период до 2025 г. в транспортном секторе стран постсоветского пространства значительно возрастет спрос на программные продукты, связанные с сервисом безопасного вождения – на 25%, технологией контроля температурного режима при перевозке продуктов питания, лекарственных препаратов – на 22%, терминалами, которые поддерживают протокол передачи данных, – на 20%, системами контроля за передвижением транспорта – на 15%, облачными технологиями, включая управление большими данными и блокчейн-технологиями, – на 25%, онлайн-агрегаторами (онлайн-площадками) – на 40%, цифровыми сервисами для пассажиров – на 45%, таможенными и сопутствующими услугами – на 50% (рис. 1).

Перспективы внедрения информационных систем и технологий в транспортные системы связаны с:

- информационной интеграцией, которая происходит на транспорте на основе применения Интернета в процессе обеспечения глобального мониторинга за движением транспортных средств и товаров;
- развитием сети высокоскоростных платных магистралей с дистанционными формами расчетов за их использование;
- совершенствованием внутреннего и внешнего документооборота в транспортных и транспортно-обслуживающих компаниях;
- формированием сети виртуальных транспортно-экспедиционных услуг, направленных на автоматизацию взаимоотношений между их заказчиками и исполнителями;
- решением проблем простоя транспорта на границах на основе активного внедрения технологий «Green Custom» («зеленая таможня»), основанных на электронном документообороте (EDI);



Рис. 1. Прогноз спроса на приложения ИТ в транспортном секторе Беларуси на период до 2025 г.

- информационной интеграцией производителей продукции, транспортно-экспедиционных компаний и потребителей товаров на основе применения интернет-технологий.

В транспортной логистике на основе информационных технологий реализуются следующие направления:

- исследование информационных потоков, которые динамично меняются с изменением форм собственности, диверсификацией предприятий, усложнением и повышением открытости рынка транспортных услуг;
- разработка информационных и программных систем для автоматизации управления компаниями;
- создание программно-технологических комплексов для решения задач бизнес-планирования в транспортных, экспедиторских и агентских компаниях;
- совершенствование систем мобильной связи;
- внедрение интернет-технологий в организациях для управления транспортными процессами.

Важным направлением в информатизации транспортной деятельности для крупных городов Европы и Беларуси является решение задач по совершенствованию перевозочного процесса на основе принципов «умный город» и «умный транспорт».

Жители мегаполисов, где создана интеллектуальная транспортная система или внедрены какие-то ее элементы, могут оценить ее достоинства и преимущества. В зависимости от масштабов и финансовых возможностей населенного пункта или региона такая система может создаваться быстрее или медленнее и существенно отличаться перечнем компонентов. Однако появление ее отдельных элементов практически сразу делает город более удобным и привлекательным не только для жителей, но и для его гостей. Например, согласно данным центрального управляющего пункта автоматизированной системы управления дорожным движением Минска, в ее состав входит порядка 720 светофоров, 20 детекторов транспорта, 31 камера телеобзора, 3 метеостанции и более 460 дорожных информационных табло. Перспективная структура составных частей интеллектуальной транспортной системы белорусской столицы приведена на рис. 2.

Согласно анализу, проведенному ассоциацией международных автомобильных перевозчиков (БАМАП), в данной сфере используются различные информационные системы как

по уровню функциональности, так и по технологическому воплощению (системы Gonrand, Videotrans, CTC, BRS, Espace Cat, ISCIS и TransTrade). К примеру, одной из задач Gonrand является сбор данных о наличии груза. Перевозчик дает заявку о свободных возможностях и направлении маршрута, она заносится в базу данных, грузы группируются по отправителям, получателям, количеству мест, и выдается информация об отправлении, наименовании грузополучателя, номере автомобиля, заказе, коде департамента и сумме отправок.

Система Videotrans предназначена для информационного обслуживания предприятий транспорта, которые могут получать справки и вводить сведения о наличии в их распоряжении средств передвижения или товара для транспортировки. Одновременно с этим система принимает заявки от хозяйствующих субъектов на доставку, координируя между собой эти два потока по критерию наименьшего расстояния транспортного средства до точки загрузки.

Хорошим подспорьем в работе экспедиторов выступает система CTC, которая предоставляет информацию о наличии грузов, типах автомобилей, маршрутах наиболее рационального движения, адреса транспортных фирм, имеющих в наличии свободный подвижной состав.

Система BRS позволяет грузоотправителю взаимодействовать не с перевозчиком, а с информационной системой. Фирма гарантирует оплату выполненной услуги, даже если заказчик ее своевременно не произвел, что повышает привлекательность обслуживания, расширяя тем самым охват рынка потребителей.

Espace Cat сообщает пользователю параметры перевозимых грузов и схемы их размещения в кузове транспортного средства, представляя эти данные в виде трехмерных графиков. Система вычисляет параметры оптимальной упаковки.

Обладая модульной структурой, она достаточно легко приспосабливается к требованиям клиентов.

Интегрированная информационная система ISCIS обслуживает логистический канал. Время доставки сообщений из любой точки земного шара в другую ограничивается только продолжительностью процесса переформатирования данных, временем ожидания начала обслуживания, а обработка данных производится в режиме реального времени, что важно для поставщиков и потребителей, работающих по системе Kanban, «точно в срок» и др.

Многопользовательская транспортная программа TransTrade имеет гибкую настройку, позволяющую автоматизировать работу профильных предприятий, а также любых отделов транспортной логистики, чья деятельность так или иначе связана с решением задач по перевозкам и их осуществлением.

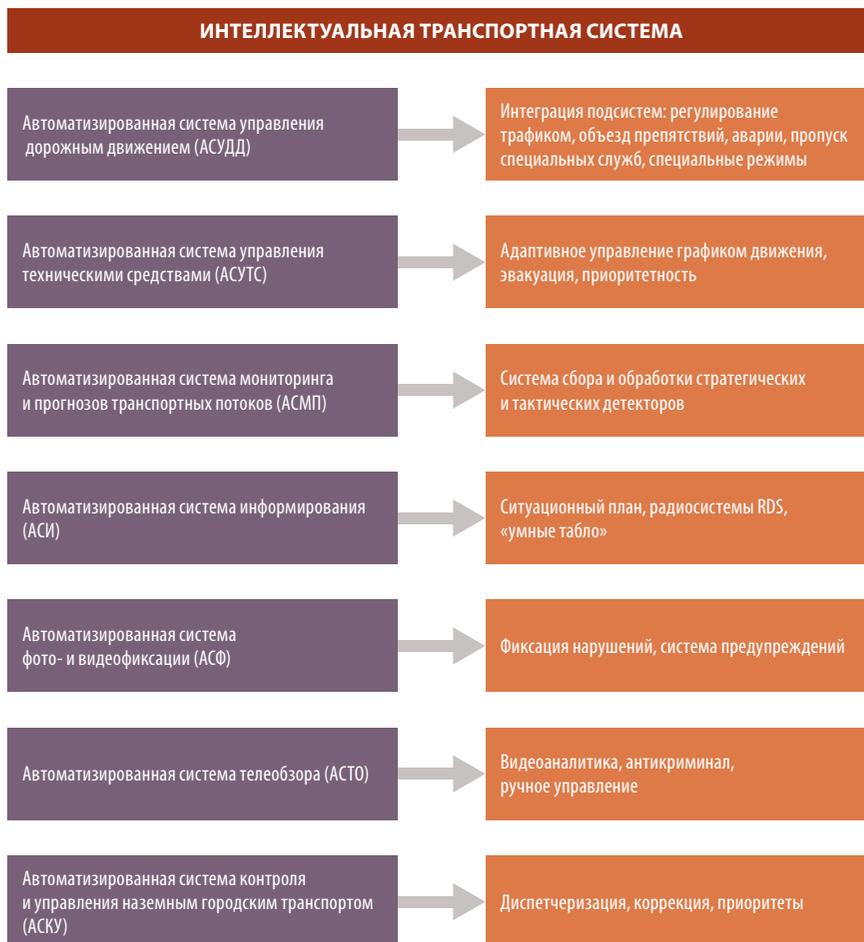


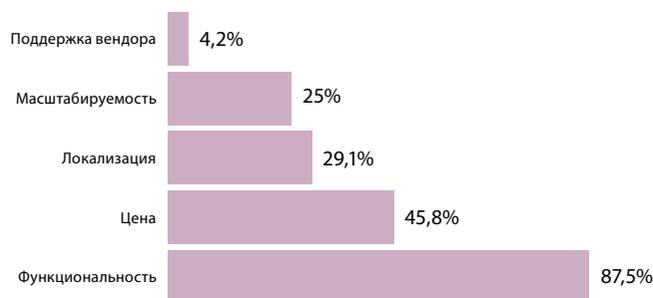
Рис. 2. Перспективная структура составных частей интеллектуальной транспортной системы г. Минска

Основные критерии выбора IT-систем международными автомобильными перевозчиками приведены на *рис. 3*.

Характерной особенностью IT-решений в транспортной отрасли Беларуси является их небольшая стоимость. Это связано не только с финансовым состоянием предприятий, но и с тем, что в первую очередь они автоматизируют процессы, которые для них наиболее актуальны в данный период времени. Развитию информатизации в данной сфере способствует внедрение геоинформационных технологий – мониторинг движения транспорта, оснащение контейнеров и прицепов датчиками, которые измеряют параметры внешней среды и груза, считывают информацию с окружающих объектов и передают ее в единый центр для онлайн-анализа и контроля процесса доставки. Эксперты ассоциации БАМАП оценивают рынок геоинформационных приложений и сервисов (LBS-сервисов) в Беларуси в 4,14 млн долл. в год.

Повышению качества транспортных услуг в нашей стране должны способствовать мероприятия по расширению электронного документооборота в логистической деятельности, сокращению количества документов, необходимых для выполнения международных автомобильных грузоперевозок. Так, отечественные транспортно-экспедиционные компании и логисты в настоящее время используют онлайн-агрегаторы. Именно через них в 2019 г. поступало порядка 58% всех заказов для перевозчиков.

Начиная с 2018 г., группа компаний IBA Group совместно с логистическими операторами и IT-сообществом под патронажем научно-технологических и логистических ассоциаций Беларуси, Украины и Литвы реализуют проект «eLogistics» и концепцию «Цифровые транспортные коридоры». Документ опи-



*Рис. 3.* Основные критерии выбора IT-систем международными автомобильными перевозчиками

сывает принципы взаимодействия грузовладельцев и перевозчиков, выполнение доставок без территориальных ограничений на базе технологии Supply Chain Management (SCM).

С учетом задачи по внедрению цифровых транзитных коридоров в транспортном сообщении по маршруту Китай – Монголия – Россия – Беларусь – ЕС Белорусской железной дорогой, ОАО «РЖД», белорусскими и российскими таможенными органами завершена подготовка к реализации пилотного проекта по обеспечению цифровых железнодорожных безбумажных доставок, совершению таможенных операций, взаимодействию таможенных органов и перевозчиков при помещении товаров под процедуру таможенного транзита и завершении ее действия на принципах электронного документооборота при перевозке грузов железнодорожным транспортом по территории ЕАЭС по маршруту Китай – Европа через Монголию.

Под эгидой НАН Беларуси создается национальная интеллектуальная система мониторинга товарно-транспортных потоков на базе современных информационно-коммуникационных технологий. В рамках выполнения Государственной программы «Развитие цифровой экономики и информационного общества на 2016–2020 гг.» компания-резидент ПВТ ООО «ЛогистЛаб» вывела на рынок принципиально новый продукт – онлайн-платформу транспортного экспедитора «Logistlab», основой которой является реализация решений по быстрому подбору заказа, согласование заявки, трекинг в реальном времени, факторинг, гарантия оплаты заказа и других функций без применения бумажного документооборота.

Более продвинутой цифровой технологией в плане взаимоотношений между участниками транспортного процесса являются омниканальные коммуникации, основанные на Web, mobile, API – ERP/2ERP системах, а также платформа взаимодействия грузовладельцев, логистических операторов и перевозчиков «Expedito.pro». Работа на такой платформе позволяет обеспечить наибольшую эффективность по всей логистической цепочке, включая транспортно-экспедиционное обслуживание потребителей. С ее помощью осуществляются маркетинговые исследования рынка, автоматическое распределение заказов на перевозку среди зарегистрированных перевозчиков, построение оптимальных маршрутов, трекинг и трейсинг, управление грузовым двором, торги, ведение онлайн-документооборота.

Среди проблем, которые тормозят процесс информатизации транспортной отрасли, нельзя не отметить несовершенство нормативной базы. Назрела необходимость принятия стандартов, описывающих применение всевозможных датчиков, а также изменений в законодательство, определяющих порядок владения, применения и доступа к данным, обеспечивающим повышение эффективности, надежности и безопасности перевозок грузов и пассажиров.

Пока для работы на рынке транспортно-экспедиционных услуг не разработан комплексный информационный продукт для автоматизации процессов, способный удовлетворить запросы всех участников рынка. Поэтому крупные транспортные предприятия приобретают программные решения с последующей их интеграцией в единую систему. В такой ситуации решающее значение имеет использование общих универсальных протоколов обмена информацией. Большие перспективы у универсальных настраиваемых платформ для работы с заказчиками и подрядчиками, способных интегрироваться с информационными системами контрагентов и существующими транспортными биржами.

Важной задачей в процессе цифровой трансформации транспортно-логистической системы является подготовка IT-специалистов, ориентированных на создание цифровых решений в этой сфере. Это должны быть люди, которые, с одной стороны, хорошо знают проблемы и особенности функционирования отрасли, а с другой – свободно ориентируются в современных технологиях и могут найти им наиболее эффективное применение.

Назрела необходимость подготовки плана мероприятий по комплексной информатизации транспортной деятельности, который станет логическим продолжением работы, проводимой Министерством транспорта и коммуникаций Республики Беларусь по внедрению современных геоинформационных, информационно-аналитических, навигационных и коммуникационных систем и координации развития различных видов транспорта на основе применения или интеграции информационных систем.

Целью плана должно стать совершенствование технологий перевозочного процесса, повышение производительности персонала и эффективности проведения работ (оказания услуг), обеспечение безопасности транспортной деятельности, формирование предпо-

сылки к внедрению в данной сфере Индустрии 4.0 за счет решения следующих задач:

- обеспечения глобального мониторинга за движением груза и транспортных средств на основе Интернета и телематики;
- внедрения бесконтактной формы расчетов в рамках сети высокоскоростных платных автодорог;
- совершенствования внутреннего и внешнего безбумажного документооборота в транспортных, транспортно-экспедиционных, транспортно-обслуживающих и вспомогательных организациях, у логистических операторов и в логистических центрах;
- формирования сети онлайн-агрегаторов, онлайн-платформ, виртуальных транспортно-экспедиторских компаний для автоматизации технологических процессов по оказанию транспортных услуг на основе применения Интернета;
- развития технологий «Green Custom» («зеленая таможня»), основанных на электронном документообороте;
- интеграции товаропроизводящих, транспортных, транспортно-экспедиционных, транспортно-обслуживающих и вспомогательных организаций, логистических операторов, логистических центров и потребителей транспортных услуг;
- исследования грузо-, пассажиропотоков на национальном и международном уровне;
- разработки информационных и программных систем для автоматизации управления процессами перевозки грузов и пассажиров;
- создания программно-технологических комплексов для решения задач бизнес-планирования в транспортной системе.

Проведение системной работы по цифровой трансформации транспортной и логистической деятельности позволит повысить конкурентоспособность отечественных предприятий, создать условия для привлечения в республику инвестиций и повышения места страны в международных рейтингах. ■

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Методические рекомендации по цифровой трансформации государственных корпораций и компаний с государственным участием // <https://digital.gov.ru/uploaded/files/mr-po-tst-gk.pdf>.
2. IDC's Worldwide Semiannual Services Tracker // [https://www.idc.com/tracker/showproductinfo.jsp?prod\\_id=1102](https://www.idc.com/tracker/showproductinfo.jsp?prod_id=1102).