

- Козлов Владимир Геннадьевич, г. Гомель, УО «Белорусский государственный университет транспорта», заведующей НИЛ «Управление перевозочным процессом», vgzkozlov@gmail.com;
- Терещенко Олег Анатольевич, г. Гомель, УО «Белорусский государственный университет транспорта», старший преподаватель кафедры управления эксплуатационной работой и охраны труда, uer@bsut.by.
- Макриденко Алексей Борисович, г. Минск, ГО «Белорусская железная дорога», заместитель начальника службы по технической политике, nzd@upr mnsk rw.by.

УДК 656.2:004

РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ЦИФРОВЫХ ТРАНСПОРТНЫХ КОРИДОРОВ

А. А. ЕРОФЕЕВ, О. А. ТЕРЕЩЕНКО

УО «Белорусский государственный университет транспорта», г. Гомель

Развитие информационных технологий на Белорусской железной дороге осуществлялось во взаимосвязи с процессом масштабной реструктуризации системы управления перевозками, начатым в начале 2000-х годов и продолжающимся до настоящего времени. Его основой является оптимизация управленческой деятельности за счет использования современных технических и технологических решений в области транспортного менеджмента, телекоммуникаций, информационных технологий [1].

Можно выделить значимые факторы, определяющие развитие цифровизации.

1 Развитие большого числа информационных сервисов, выполняющих одинаковые функции, что приводит к отсутствию интегрированности информации.

2 Различие требований к оформлению перевозочных документах на различных видах транспорта.

3 Коммерческая тайна, нежелание отдельных подразделений предоставлять доступ к системе даже для одностороннего взаимодействия.

4 Тенденция совмещение технологии электронного и бумажного документооборота.

Одним из наиболее эффективных направлений развития ИТ-технологии и интеграции железнодорожных систем с системами других участников перевозочного процесса является формирование цифровых транспортных коридоров (ЦТК).

Целью формирования ЦТК является создание единого информационного пространства для участников перевозочного процесса, использование которого обеспечит повышение качества транспортно-логистических услуг и снизит издержки на организацию перевозок грузов.

Развитие IT-систем железнодорожного транспорта в рамках ЦТК должно проводиться по трем направлениям:

- развитие систем электронного документооборота;
- создание интеллектуальной системы управления перевозочным процессом (ИСУПП) [2, 3];
- формирование новых технологий и транспортных продуктов.

В условиях сформированности на настоящем этапе ведомственных закрытых систем электронного документооборота: системы управления транспортными потоками на железнодорожном транспорте, национальной автоматизированной информационной системы электронного декларирования (НАСЭД) для таможенного оформления грузов, система электронного документооборота на железнодорожном транспорте посредством АС «Электронная перевозка», предлагается следующее [4].

Этап 1. Организация полного электронного документооборота при перевозке грузов.

1 Завершить процесс присоединения всех пользователей к республиканскому удостоверяющему центру для применения одной электронной цифровой подписи в любой системе электронного документооборота. Это требование касается внешних пользователей систем, при этом функционирование закрытых ведомственных систем может осуществляться посредством собственных ведомственных центров.

2 Для существующих сложных и закрытых ведомственных систем электронного документооборота на первом этапе необходимо сохранить существующие системы и интегрировать их с новой платформой, создаваемой для тех отраслей, где документооборот осуществляется в бумажной форме.

3 Осуществление трансграничного обмена по технологии доверенной третьей стороны.

Этап 2. Формирование платформы для интеграции информации по грузовым перевозкам, сервера интеграционных платформ разместить в транспортно-логистических центрах (местах пересечения потоков различных видов транспорта). Платформа должна поддерживать следующие функции:

– возможность обмена существующими форматами передачи данных (в том числе и международными) по оформлению документов по грузовым перевозкам (XML, e-Frieght, e-CMR);

– формирование на основе платформы среды для оформления перевозочных и сопроводительных документов, для которых не разработаны системы электронного обмена данными (e-CMR, фитосанитарные сертификаты и т. д.);

– интеграция платформы с существующими системами электронного документооборота (НАСЭД, АС «Электронная перевозка»), при этом специалисты ТЛЦ могут работать в привычных им системах электронного документооборота;

– защита интегрируемой в систему информации посредством ЭЦП;

– разграничение доступа к информации по грузовым перевозкам для отдельных организаций (перевозчиков, экспедиторов, грузоотправителей, грузополучателей и т. д.) и пользователей в соответствии с выполняемыми ими функциями при организации перевозок;

– присоединение к платформе систем контроля и мониторинга перемещение материальных потоков (системы автоматической оплаты, системы контроля параметров груза в пути следования, электронные пломбы, системы ГЛОНАСС и GPS-навигации).

Варианты формирования платформы:

– система управления потоками и ресурсами в рамках определенных территориальных единиц (ГЛЦ, передаточных станциях и т. д.) и обмен между отдельными модулями оперативной информацией и информацией о планируемых перевозках. Прототипом таких систем являются системы управления финансами и ресурсами отдельных предприятий (ERP), системы управления транспортными потоками (TMS), системы управления цепями поставок (SCM) и т. д. Создание такой платформы предполагает разработку механизма оптимизации использования ресурсов всех участников перевозок и централизованное управление материальными, финансовыми, информационными потоками;

– централизованная система обмена электронными документами в объеме перевозочных документов может быть сформирована на основе уже существующих систем, осуществляющими трансграничный обмен и применяющими международный формат данных (АС «Электронная перевозка»);

– формирование на основе интеллектуальных систем управления потоками.

Этап 3. Унификация форм перевозочных документов и разработка соответствующего законодательства.

При наличии общей электронной платформы накопления информации по грузовым перевозкам и соответствующим разграничением прав доступа к информации каждого из участников, в том числе контролирующих органов, с учетом подтверждения информации ЭЦП необходимости в существовании отдельных документов не будет. Любая информация может быть представлена как блоки информации, подтвержденные ЭЦП.

Для реализации такой системы необходимо:

– внесение изменений в законодательство и нормативно-правовые акты государственные и различных видов транспорта;

– изменение на уровне законодательства порядка ведения актово-претензионной и судебной работы.

В качестве основного направления формирования новых технологий и транспортных продуктов на ближайшую перспективу следует считать систему Цифровой международной контейнерный поезд (ЦМКП).

ЦМКП должна предоставить следующие сервисы:

– контроль времени нахождения транспортных средств на территории ЕАЭС, включая иностранные контейнеры, которые могут ввозиться на таможенную территорию стран ЕАЭС и вывозиться за их границы железнодорожным транспортом или морскими портами, участвующими в проекте.

– прогнозирование и выявление образования узких мест (препятствий) для нормального движения на железнодорожных коридорах, включая подходы к портам. Разработка информационно-советующих вариантов решения проблем, т. е. поддержка управляющих решений для устранения препятствий для движения по железнодорожным коридорам ЕАЭС на всех этапах жизненного цикла контейнерных перевозок;

– подготовка рекомендаций для оптимизации распределения международных контейнеропотоков между транспортными коридорами разных направлений и видов транспорта, также между логистическими центрами стран-членов ЕАЭС.

– рекомендации по развитию инфраструктуры железнодорожных коридоров ЕАЭС на перспективу с целью обеспечения роста международных контейнерных перевозок;

– рекомендации по стратегической и тактической синхронизации работы разных видов транспорта, включая транспортные узлы и морские порты, в части контейнерных перевозок;

– рекомендации по синхронизации бизнес-процессов всех участников цепей поставок, товаропроводящие звенья которых обслуживаются международными контейнерными поездами;

– мониторинг движения контейнеров через пограничные железнодорожные переходы, транспортные узлы и морские порты. Прогнозирование и выявление внештатных ситуаций и причин их возникновения. Разработка рекомендаций по профилактике (недопущению) внештатных ситуаций и их устранению в случаях возникновения;

– подготовка факториальных (имеющих доказательную юридическую силу) материалов для актово-претензионного делопроизводства;

– анализ удовлетворения потребностей в контейнерных перевозках хозяйственных субъектов экономики стран – членов ЕАЭС. Разработка рекомендаций по интеграции их в мировое экономическое пространство;

– анализ неудовлетворённого спроса на контейнерные перевозки и разработка рекомендаций по развитию мощностей железнодорожных коридоров для экономически выгодного удовлетворения этого спроса;

– прогнозирование возможностей развития производства товаров в странах ЕАЭС исходя из возможностей контейнерных перевозок;

– предложения по инвестированию развития инфраструктуры контейнерных перевозок на железнодорожных коридорах ЕАЭС с целью привлечения дополнительных экспортных, импортных и транзитных контейнеропотоков.

Используя систему ЦМКП, перевозчики, владельцы транспортной инфраструктуры, подвижного состава и другие производители услуг должны видеть потенциальную грузовую базу, потребности в контейнерных перевозках и логистических услугах, т. е. спрос, и должны формировать предложения своих услуг для удовлетворения этих потребностей (спроса) на рынке. В то же время грузовладельцы и другие потребители услуг должны видеть возможности перевозчиков по удовлетворению потребностей в контейнерных перевозках, т. е. видеть предложения по удовлетворению спроса. Целью ЦМКП является поддержка управляющих решений для разработки баланса спроса и предложения на рынке услуг.

Для решения этой задачи в ЦМКП должен быть создан виртуальный механизм во взаимодействии с Электронной торговой площадкой РЖД «Грузовые перевозки» и другими причастными системами производителей услуг. Это позволит эффективно продвигать продукты и услуги производителей стран ЕАЭС на азиатские и европейские рынки, а также привлекать транзитные грузопотоки на ТрансСибирскую магистраль и Евразийские железнодорожные коридоры. ЦМКП должна проектироваться как трёхуровневая территориально распределённая система.

Первый (базовый технологический) уровень составляют ИТ-системы (включая мобильные устройства и приложения) участников контейнерных перевозок в транспортных коридорах.

Второй уровень – это региональные или национальные интеграционные интернет-платформы, включая ИТ-системы международных межправительственных и неправительственных организаций, разрабатывающих правовые и нормативно-технологические документы, регламентирующие международные перевозки грузов (ЕС, ЕАЭС, ОСЖД, ОТИФ, ЦИТ, МСЖД).

Третий уровень – это координационная Интеграционная цифровая платформа (ИЦП КСТП), взаимодействующая с Интеграционной информационной системой ЕАЭС и международными системами, обеспечивающими контейнерные перевозки.

Информационное взаимодействие элементов МЦКП всех названных уровней должно производиться с использованием механизмов «одного окна», создаваемых на основе Рекомендаций ЕЭК ООН № 33-36.

Список литературы

- 1 Информационные технологии на железнодорожном транспорте : учеб.-метод. пособие : в 2 ч. / А. А. Ерофеев. – Гомель : БелГУТ, 2012. – Ч. 1. – 231 с.
- 2 **Ерофеев, А. А.** Предпосылки создания интеллектуальной системы управления перевозочным процессом / А. А. Ерофеев // Вестник БелГУТа: Наука и транспорт. – 2017. – № 1 (34). – С. 42–45.

3 **Ерофеев, А.А.** Разработка интеллектуальной системы управления перевозочным процессом на Белорусской железной дороге / А. А. Ерофеев, О. А. Терещенко, В. В. Лавицкий // Железнодорожный транспорт. – 2020. – № 6. – С.74–77.

4 Анализ основных направлений применения цифровых технологий в деятельности железнодорожного транспорта, таможенных и иных контрольных органов, биржевой и дистрибьюторской практики, основных экспортно-ориентированных субъектов предпринимательства (концернов, холдингов) Беларуси. Отчет по теме № 12986 от 22.05.2019. (№ ГР 20191873).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

- Ерофеев Александр Александрович, г. Гомель, УО «Белорусский государственный университет транспорта», проректор по научной работе, канд. техн. наук, доцент, erofeev_aa@bsut.by;
- Терещенко Олег Анатольевич, г. Гомель, УО «Белорусский государственный университет транспорта», старший преподаватель кафедры управления эксплуатационной работой и охраны труда, ueg@bsut.by.

УДК 656.224/225:004

**УПРАВЛЕНИЕ ПЕРЕВОЗОЧНЫМ ПРОЦЕССОМ
В РАЙОНЕ МЕСТНОЙ РАБОТЫ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ
НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

А. А. ЕРОФЕЕВ, О. А. ТЕРЕЩЕНКО, В. Г. КОЗЛОВ

УО «Белорусский государственный университет транспорта», г. Гомель

В районах местной работы железной дороги перевозочный процесс характеризуется широким влиянием внешних по отношению к системе управления железной дорогой факторов. Это обусловлено непосредственной взаимосвязью технологических процессов перевозчиков, клиентов, операторов инфраструктуры. В результате проведенного анализа установлено, что:

– развитие отрасли характеризуется значительным усложнением практики управления местными вагонопотоками, увеличением требований клиентов к срокам и условиям доставки грузов;

– в условиях функционирования и развития ЦУП возникла необходимость решения задач централизации и комплексной информатизации управления перевозками для уровня отделения дороги и станции с целью общего повышения эффективности транспортного процесса;

– в системе управления перевозками отсутствует детализированная модель инфраструктуры станций, мест общего и необщего пользования на по-