

временные проблемы проектирования, строительства и эксплуатации транспортных объектов : материалы Международной конференции. – СПб. : ПУПС, 2003. – С. 60–61.

4 Основы наземной лазерно-сканирующей съемки : учеб. пособие / В. Н. Гусев [и др.]. – СПб. : Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет), 2007. – 86 с.

5 *Канашин, Н. В.* Съемка железнодорожных станций методом лазерного сканирования / Н. В. Канашин // Путь и путевое хозяйство. – 2008. – № 7. – С. 11–13.

6 *Самратов, У. Д.* О точности определения геометрических параметров железнодорожного пути с помощью АПК / У. Д. Самратов // Геопрофи. – 2007. – № 6. – С. 28–32.

7 *Назаров, Д. Г.* Современные способы получения геопространственных данных на объектах железнодорожной инфраструктуры / Д. Г. Назаров // Инженерные изыскания. – № 9/2013. – С. 26–28.

I. P. DRALOVA

SPECIFIC CHARACTERISTICS OF THE ENGINEERING SURVEYING AT RAILWAY STATIONS

Various modern measuring tools and methods for collecting geospatial data when surveying railway stations are considered. A comparative analysis of various methods of obtaining results of engineering and geodetic survey at railway infrastructure facilities and accuracy of survey work methods has been performed. The advantages and disadvantages of each method used are shown.

Получено 23.10.2018.

**ISSN 2664-5025. Проблемы перспективного развития
железнодорожных станций и узлов. Гомель, 2019**

УДК 656.22.22 : 656.07 + 06

В. Н. ЗУБКОВ, Е. А. ЧЕБОТАРЕВА

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС)

Abrosimova@ya.ru

РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ЛОГИСТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ГРУЗОПОТОКАМИ В АДРЕС ПОРТОВ АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОГО БАССЕЙНА

Проанализирована динамика увеличения экспортного грузопотока в направлении портов юга России. Рассмотрены основные аспекты развития информационных технологий управления грузопотоками в адрес портов Азово-Черноморского бассейна.

Одной из насущных проблем в Южном регионе России является проблема организации подвода поездов к портам Азово-Черноморского бас-

сейна (АЧБ). В структуре общей выгрузки на Северо-Кавказской железной дороге (СКЖД) доля вагонов, выгружаемых в портах, составляет более 70 %. Динамика последнего десятилетия показывает неуклонный рост объемов грузов в направлении портов. Так, за последние 12 лет объем перевозимых грузов вырос на 66 %. По данным института экономики и развития транспорта экспортный грузопоток в направлении портов юга России будет только возрастать и увеличится к 2025 году до 131,1 млн тонн (рисунок 1).



Рисунок 1 – Динамика выгрузки на припортовых станциях СКЖД

Для освоения указанных объемов перевалки грузов в портах СКЖД реализуются мероприятия по развитию транспортной инфраструктуры и логистических технологий перевозочного процесса [1, 2]. Так, завершается строительство обхода Краснодара, предусматривающего комплексную реконструкцию участка Максим Горький – Котельниково – Тихорецкая – Крымская, а также строительство на Таманском полуострове вторых путей, удлинение станционных путей, развитие узлов и обновление устройств электроснабжения.

В настоящее время логистическое обеспечение перевозок в границах СКЖД осуществляет логистический центр Северо-Кавказской дирекции управления движением в г. Ростов-на-Дону (далее – ДЛЦ), созданный в 2003 году. Планирование подвода поездов к припортовым станциям на первом этапе осуществлялось диспетчерским аппаратом в ручном режиме на основе выходных данных из различных действующих информационных систем. Основной проблемой, с которой столкнулась дорога, стало отсутствие информационного взаимодействия с крупными портами. Поэтому основным направлением дальнейшего развития логистического управления

грузопотоками является автоматизация всего процесса планирования подвода грузов в порты. Это позволит обеспечить равномерную загрузку терминалов и увеличить выгрузку в портах.

Еще в 2016 году была разработана и успешно применяется согласованная с портами технология планирования погрузки внешнеторговых грузов с учетом особенности работы морских терминалов. Реализован ряд новых транспортно-логистических продуктов, таких как движение грузовых поездов с согласованным временем отправления и прибытия, оказание услуг по временному размещению подвижного состава на инфраструктуре перевозчика и др. Однако следует отметить, что из-за высокой неравномерности поступления вагонов под выгрузку, форс-мажорных обстоятельств и других причин имеет место временный отстой составов с невостребованными грузами в адрес портов АЧБ.

Для эффективного управления грузопотоками на базе логистических методов управления на дороге выполняется ряд проектов, направленных на развитие информационных технологий. Во-первых, это пилотный проект по организации единого информационного поля ОАО «РЖД» с Новороссийским морским торговым портом (ПАО «НМТП»). На сегодня уже согласованы договор об электронном обмене данными, концепция развития информационного взаимодействия и подробный план реализации проекта с переходом к опытной эксплуатации, который был осуществлен в период 2017–2018 гг. Данная схема взаимодействия разрабатывается как типовая для ОАО «РЖД».

Алгоритм работы формализован и выглядит следующим образом. На основании данных, полученных от порта по принципу «АСУ порт-АСУ «РЖД» о потребности грузов с учетом ассортиментных позиций, экспортных контрактов и лотов, автоматически формируется план и прогноз завоза грузов на припортовую станцию (рисунок 2).

Необходимо отметить, что сегодня железная дорога и порт ориентируются на различные цели: железнодорожная отрасль управляет продвижением поездов в порт, а порт «требует» груз определенной номенклатуры, который делится на марки, ассортимент или контракт. В результате сложившаяся методика управления подводом грузов в порты до недавнего времени не отвечала требованиям порта. В связи с этим предложен переход от сложившейся годами практики управления поездами, следующих в адрес порта, к управлению грузопотоками с учетом марок грузов.

В рамках проекта совместно с НМТП был сформирован справочник ассортиментных позиций по перерабатываемым грузам, установлен временный порядок заполнения поля «Подробное описание груза» в электронных накладных системы ЭТРАН в части указания информации о марке груза и идентификаторе внешнеторгового контракта.



Рисунок 2 – Организация единого информационного пространства для ОАО «РЖД» и ПАО «НМТП»

Обеспечена визуализация и мониторинг наличия свободных емкостей в порту и продвижения грузопотоков. Также разработан целый ряд двухсторонних документов (рисунок 3).



Рисунок 3 – Реализация новой концепции организации информационного взаимодействия ОАО «РЖД» и ПАО «НМТП»

Создано совместное с портом информационное пространство и единая нормативно-справочная информация, что обеспечивает актуальность и целостность сведений, которыми руководствуются все стороны – участники процесса перевозок в ходе принятия решений. На основе этих документов реализован и запущен в тестовом режиме электронный обмен данными между автоматизированными системами «РЖД», в частности между авто-

матризированной системой управления местной работой (АСУ МР) и автоматизированными системами порта (АСУ порта). Данные из АСУ порта поступают в полном объеме по регламенту каждые два часа.

Кроме этого, реализована таблица с детальными данными о вагонах, из которых следует формировать поезда для включения в план подвода. По всем группам вагонов указывается дислокация на станции, востребованность в порту и плановое время готовности к отправлению.

Указанные задачи были реализованы на базе дорожной информационно-логистической системы ДИЛС в составе АСУ МР. Основными задачами ДИЛС являются:

- создание единого информационного пространства – информационной среды коллективного доступа;
- автоматизация сквозной технологии работы всего цикла перевозки – от мест зарождения до погашения грузопотоков;
- автоматизация технологии планирования подвода поездов к стыковым станциям СКЖД с формированием управляющих команд, заданий на продвижение вагонопотоков по транзитным железным дорогам;
- интеграция ДИЛС с АС ЭТРАН для оптимизации размеров погрузки в адрес операторов морских терминалов во взаимодействии с грузоотправителями, портами и грузополучателями;
- планирование подвода поездов на припортовые станции с учетом сменных и суточных планов работы станции и терминалов, наличия флота у причалов и на рейде, ситуации в порту, обеспеченности техническими и тяговыми средствами, наличия вагонов на подъездных путях и на путях станции, времени хода от станции текущей дислокации до станции назначения.

Определение очередности продвижения поездов выполняется автоматически на основе результатов автоматического планирования подвода. Однако на настоящий момент такая очередность еще корректируется диспетчерским аппаратом вручную с учетом поездной обстановки. Транзитные дороги получают управляющие команды на продвижение в оперативном режиме и учитывают их в сменно-суточном планировании поездной работы.

В 2018 году информационное взаимодействие организовано с портом Туапсе. На сегодня уже функционирует табло информационно-логистической системы, которое в режиме реального времени работает для портов Туапсе и Новороссийск. Табло установлено и развернуто в диспетчерском центре управления перевозками на СКЖД. На данном табло в реальном времени отображается вся информация о поездах, прибывающих на станции Новороссийск и Туапсе. В режиме реального времени на табло можно увидеть наличие вагонов под выгрузкой на станции, количество вагонов, которые выгружены на момент и разбитые по номенклатурам груза, количество вагонов в адрес конкретных терминалов, объемы грузов на складских пло-

щадях в адрес каждого терминала по номенклатурам и другую информацию. Также на табло развернута система формирования эксплуатационных показателей отчётности в онлайн-режиме.

В 2018–2019 гг. запланировано развитие проекта по следующим направлениям:

1) тиражирование системы двухстороннего информационного взаимодействия на другие порты АЧБ (Вышестеблиевская, Грушевая и Заречная, Темрюк, Кавказ, Таганрог, Азов), а также на порты других дорог;

2) включение ключевых грузоотправителей в контур единого информационного поля «АСУ порт – АСУ РЖД». Для этого необходимо расширить информационное взаимодействие между системами АСУ МР и АС ЭТРАН в части обмена данными о наличии свободных емкостей в порту, с одной стороны, и календарном графике погрузки – с другой, с учетом наличия груза на инфраструктуре перевозчика по всему маршруту следования. На основании этих данных система должна обеспечивать автоматическую корректировку графика погрузки, либо подтверждение со стороны грузоотправителя факта направления неостребованного груза на отстой по договору в демпферную зону. Все операции должны проводиться в безбумажном режиме с использованием электронно-цифровой подписи;

3) включение в ДИЛС планирование внутрисканционной работы;

4) разработка карты «пробок» для выбора оптимального маршрута следования грузовых поездов в адрес портов;

5) создание модуля выставки поездов на пути станций Южного полигона (Северо-Кавказской, Юго-Восточной, Приволжской, Куйбышевской, Южно-Уральской железных дорог);

6) создание модуля подвязки локомотивов и локомотивных бригад.

Одной из самых сложных задач при реализации подсистем ДИЛС является формирование и корректировка плана подвода поездов с учетом изменяющейся поездной обстановки. Как следует из разработанной на СКЖД идеологии ДИЛС, она является типичным объектом цифровой железной дороги (ЦЖД) [3]. В этой связи предлагается более четко прописать и эффективнее использовать в разработке ДИЛС основные компоненты ЦЖД: киберфизические системы, интеллектуальные процедуры принятия решений, платформенные схемы организации труда участников проекта, блокчейн.

Для реализации проекта затраты могут составить около 100 млн рублей. С учетом возрастающей потребности в перевозке экспортных грузов и наличия инфраструктурных ограничений в направлении портов Азово-Черноморского бассейна реализация данной технологии по экспертным оценкам позволит в среднесрочной перспективе до 2020 года обеспечить освоение грузопотока с годовым приростом до 10 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 *Зубков, В. Н.* Полигонные технологии как новый подход к совершенствованию системы управления грузопотоками в направлении портов и крупных предприятий / В. Н. Зубков, Е. А. Чеботарева, В. В. Чеботарев // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – № 3. – 2015. – С. 64–72.

2 *Чеботарева, Е. А.* Совершенствование системы диспетчерского управления грузопотоками в адрес крупных потребителей Северо-Кавказской железной дороги / Е. А. Чеботарева, В. В. Чеботарев // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2014. – № 3. – С. 82–89.

3 Концепция реализации комплексного научно-технического проекта «Цифровая железная дорога». – 89 с.

V. N. ZUBKOV, E. A. CHEBOTAREVA

DEVELOPMENT OF INFORMATION TECHNOLOGIES FOR LOGISTIC MANAGEMENT OF CARGO TRAFFIC HEADING THE PORTS OF THE AZOV-BLACK SEA BASIN

The article analyzes the dynamics of the increase in export traffic in the direction of the ports of southern Russia. The main aspects of the development of information technologies for managing cargo traffic heading the ports of the Azov-Black Sea basin are considered.

Получено 10.12.2018.

**ISSN 2664-5025. Проблемы перспективного развития
железнодорожных станций и узлов. Гомель, 2019**

УДК 656.211

Т. И. КАШИРЦЕВА

Российский университет транспорта (МИИТ)

ka-t-i@ya.ru

ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПАССАЖИРСКИХ ТЕХНИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ

Рассматриваются методы оптимизации технического оснащения и технологии работы пассажирских технических станций и технических парков пассажирских станций.

Тема оптимизации технического оснащения и технологии работы пассажирских технических станций (ПТС) не теряет своей актуальности, так как