

V. V. TRAPENOV, V. V. ALABINA

LOGISTICS INFORMATION OF WAREHOUSE MANAGEMENT AT ROSTOV-TOVARNY STATION

The influence of information support of warehouse logistics and construction of automated warehouse management at Rostov-Tovarny station is considered. As a result of the study, it was found that the use of an automated warehouse management system significantly increases the efficiency of the station's warehouse, reduces stocks of goods and increases turnover, minimizes the time for performing warehouse operations and increases their accuracy, as well as will optimize costs and increase profits, methods of layout solutions are considered. A list of the main estimated indicators of the design standards for terminal placement options is provided.

Получено 16.10.2020

**ISSN 2664-5025. Проблемы перспективного развития
железнодорожных станций и узлов. Гомель, 2020**

УДК 656.22 + 06

Е. А. ЧЕБОТАРЕВА

Ростовский государственный университет путей сообщения, Ростов-на-Дону

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ МОЩНОСТЕЙ ЮГО-ЗАПАДНОГО ПОЛИГОНА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА К ПОЛИГОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

Анализируются изменения в использовании транспортной инфраструктуры при учете динамики увеличивающегося экспортного грузового потока к портам, обслуживаемым станциями Северо-Кавказской железной дороги. Основным позитивным фактором увеличения эффективности использования транспортных мощностей Юго-Западного железнодорожного полигона является переход к полигонным технологиям.

Переход к полигонным моделям управления перевозочным процессом заставляет по-новому взглянуть на проблему управления транспортным производством в границах нескольких железных дорог. Как известно, труднейшей задачей в смешанных перевозках является согласование планов работы большого числа участников цепи и организация пропуска поездопотоков условиях недостаточных пропускных и провозных способностей железнодорожных направлений. Многообразие клиентов в логистических

цепях, типологии потоков по форме, содержанию и схемам организации усложняют задачи эффективной организации процессов в транспортной логистике. И самым сложным вопросом при этом был и остается в последние десятилетия вопрос недостаточности мощностей транспортной инфраструктуры. Высокая ресурсоемкость устранения этой проблемы не позволяет сделать оптимистичный прогноз на ближайшие десятилетия – недостаток пропускных и провозных способностей транспортной системы сохранится в ближайшей перспективе [1, 2]. При изучении проблем организации транспортного производства на железных дорогах, например, Северо-Кавказской железной дороги (СКЖД), обслуживающей порты Азово-Черноморского бассейна (АЧБ) и включенной в Юго-Западный полигон управления, предлагается выделение подсистемы «Припортовая транспортно-технологическая система» для эффективного решения организационно-управленческой задачи и технологических аспектов организации железнодорожно-морских перевозок.

Припортовая транспортно-технологическая система – это совокупность субъектов морского, железнодорожного (других видов транспорта), в т. ч. порты, транспортные узлы, припортовые и накопительные станции, объединенные едиными информационными и технологическими формами взаимодействия (рисунок 1).



Рисунок 1 – Припортовая транспортно-технологическая система как составная часть транспортной системы

Отсутствие резервов пропускных способностей направлений сети приводит к оставлению от движения грузовых поездов, которые в свою очередь требуют дополнительного путевого развития станций для отстоя таких поездов.

На направлениях, где развитие портовых терминальных комплексов ограничено, востребованным становится дополнительное путевое развитие припортовых станций и станций припортовой железной дороги. В рамках Долгосрочной программы развития ОАО «РЖД» до 2025 года и основными параметрами «Генеральной схемы развития сети железных дорог на период до 2025 и на перспективу до 2030 года» для подготовки железнодорожной инфраструктуры на подходах к морским портам АЧБ к перевозке грузов в объеме 131,1 млн тонн к 2025 году на СКЖД предусматривается реконструкция станций Сальск, Тихорецкая, Тимашевская, Крымская, а также строительство вторых путей на участке Краснодар-1 – Крымская и на участке Краснодар-1 – Кривенковская. Существующая пропускная способность участков на 1 января 2020 года приведена на рисунке 2.

Наличие ограничивающих перегонов на данном направлении пока не позволяет реализовать пропуск прогнозных грузопотоков, увеличение объемов экспортных грузопотоков в адрес АЧБ вызывает затруднения не только в работе СКЖД, а также негативно сказываются и на работе смежных дорог.

На дороге расположены 14 припортовых станций, которые завершают плечо полигонных перевозок на экспорт и на которых выгружается 65 % от общего объема. Остальные 35 % выгружаются на 270 станциях для более чем полутора тысяч клиентов, что усложняет задачи организации эксплуатационной работы дороги.

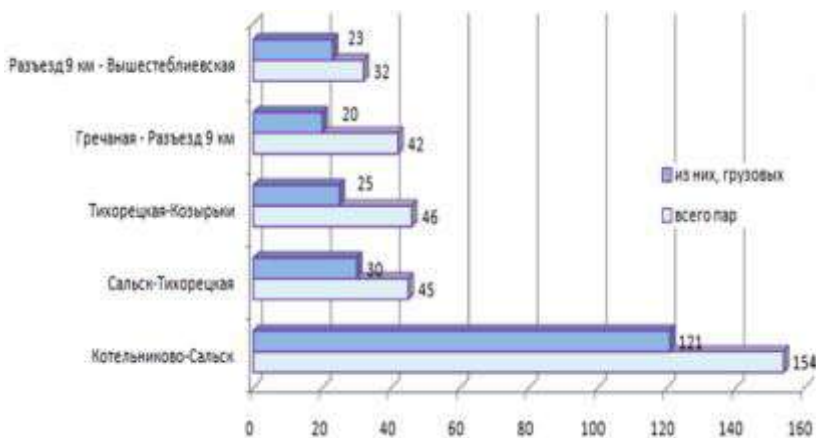


Рисунок 2 – Существующая пропускная способность участков по направлению Котельниково – Сальск – Разъезд 9 км – Вышестеблиевская

Увеличение объемов перевозок, а следовательно, и увеличение нагрузки на транспортную инфраструктуру, требует изменения транспортного производства в ППТС (рисунок 3).



Рисунок 3 – Изменение транспортного производства в ППТС

Аналогично, при снижении объемов перевозок появляются задачи эффективного использования малодейственных линий, распределения ресурсов и другие. Решение транспортных проблем в рамках полигонной модели управления перевозками осуществляется по разным вариантам (рисунок 4). В одном варианте – увеличением мощности инфраструктуры припортовой дороги, рассчитанной на прием и расстановку максимального количества составов поездов, временно задерживаемых дорогой из-за неприема их станциями назначения.



Рисунок 4 – Решение проблем организации транспортного производства в ППТС при увеличении объемов перевозок

В другом варианте для оптимизации управления грузопотоками предлагается прежде всего расширить зону логистического планирования подхода поездов в адрес портов до границ нескольких смежных железных дорог, используя их инфраструктуру для временного отстоя невостребованных поездов. Так, в декабре 2016 года и в первые месяцы 2017 года был проведен эксперимент по использованию инфраструктуры трех дорог (Юго-Восточной, Приволжской и Северо-Кавказской) в оптимизации регулирования экспортных вагонопотоков.

Во время продолжительных неблагоприятных погодных условиях в портах Азово-Черноморского бассейна в этот период Логистическим центром Северо-Кавказской железной дороги по согласованию со смежными железными дорогами удалось рационально размещать составы поездов назначением в порты на всем полигоне [1].

Таким образом, в существующую систему логистического управления интегрируется принцип демпфирования, то есть использования емкости полигона для сглаживания колебаний потока грузов, как при их зарождении, так и в пути следования. Повышение эффективности использования транспортных мощностей Юго-Западного полигона железных дорог в условиях перехода к полигонным технологиям сводится не только к мероприятиям по развитию железнодорожной инфраструктуры подходов и припортовых станций Юга страны, но и к вопросу управления перспективной конфигурацией вагонопотоков.

Речь идет не только об изменении специализации основных ходов СКЖД, но также об изменении технологии работы основных сортировочных станций Юго-Западного полигона. Так, в период массовых пассажирских перевозок значительная часть грузопотока переключается с направления Центр – Юг на направление Котельниково – Тихорецкая и далее в обход Краснодарского узла. Через стык Сохрановка в графике планируется увеличение до 76 пар пассажирских поездов и только 20 пар для грузовых поездов. Данный вагонопоток будет состоять в основном из вагонов на станции назначения Лиховского «узла» и вагонов погрузки Юго-Восточной железной дороги.

В связи с дополнительными объемами грузового движения, роль станции Краснодар-Сортировочный определена для работы в трех направлениях:

- подбор местного вагонопотока для станций прилегающих участков;
- как сортировочно-накопительная для экспортных терминалов дороги из вагонов, погруженных на станциях Краснодарского и Минераловодского регионов;
- как «буферная» для работы с порожними вагонами, прибывающими со станций выгрузки Туапсе, Вышестеблиевская, Кавказ, Темрюк для формирования отправительских маршрутов на путях необщего пользования.

Кроме местной работы, следует учесть, что вагонопоток, следующий через направление Козырьки – Гречаная, в основном маршрутизирован, но оставшиеся 24 %, не охваченного маршрутизацией вагонопотока необходимо перерабатывать на станции Краснодар-Сортировочный. Это касается вагонов для станций участка Разъезд 9 км – Кавказ (65–80 вагонов в среднем в сутки). В общем, для обеспечения бесперебойной выгрузки в портах имеется необходимость в организации формирования 22 дополнительных назначений (рисунок 5).



Рисунок 5 – Потребное количество назначений для устойчивой работы портов АЧБ

В связи с тем, что полностью двухпутное направление на подходах к портам АЧБ будет запущено в 2021 году, а окончание реконструкции станции им. М. Горького запланировано только на 2024 год, в краткосрочной перспективе предлагается до завершения реконструкции станции им. М. Горького разработать компенсационные мероприятия до 2021 года, учитывающие изменение плана формирования на полигоне в направлении портов АЧБ.

После разделения грузопотоков на пассажирское и грузовое у Краснодарского узла транзитный грузопоток будет снижен, и соответственно появляется резервная возможность дополнительного наращивания объемов грузовых перевозок для предприятий.

В этом случае необходимо проработать вопрос в части уточнения перспективных объемов перевозок крупнейшими предприятиями, а также разработать адресные мероприятия, направленные на привлечение малого и среднего бизнеса в границах Краснодарского узла.

После окончания в 2021 году реконструкции станции им. М. Горького Приволжской железной дороги основная часть работы по формированию маршрутов для припортовых станций дороги будет перенесена на данную станцию. При этом необходимо сохранить в плане формирования пяти постоянных сетевых назначений, связанных с географическим расположением регионов СКЖД:

1) им. М. Горького – Батайск (вагоны на станции Ростовского региона, включая порты Азов, Заречная, Ейск и частично прилегающей северной части Краснодарского региона);

2) им. М. Горького – Лихая (вагоны на станции Лиховского «узла», включая порты Таганрог, Усть-Донецкая и западной части Ростовского региона);

3) им. М. Горького – Краснодар (вагоны на станции непосредственно Краснодарского «узла», а также станция Грушевая);

4) им. М. Горького – Тихорецкая (вагоны на станции и участки Тихорецкого и Кавказского «узлов»);

5) им. М. Горького – Минеральные Воды (вагоны на станции Минераловодского региона).

Для обслуживания порта Новороссийск следует предусмотреть восемь назначений (приведен фактический среднесуточный вагонопоток в настоящий период):

1) груз в адрес ПАО «Новороссийский морской торговый порт» – 80 вагонов;

2) лесные грузы в адрес ОАО «Новорослесэкспорт» – 77 вагонов;

3) нефтеналивные грузы в адрес ОАО «ИПП» или в адрес ООО «Мазутный терминал» – 55 вагонов;

4) вагонопоток с грузом уголь ПАО «НМТП» – 68 вагонов;

5) вагонопоток, не охваченный маршрутизацией Новороссийск-город – 83 вагона;

6) вагонов с зерновыми грузами в количестве трех назначений, с разбивкой по терминалам – 37 вагонов отдельно в адрес АО «Новороссийский зерновой терминал»;

7) отдельно в адрес АО «КСК»;

8) отдельно в адрес ПАО «Новороссийский комбинат хлебопродуктов».

Для обслуживания Таманского полуострова предусмотреть шесть назначений, для обслуживания станции Туапсе – три назначения (см. рисунок 5).

Модели обеспечения перевозок за счет повышения эффективности управления перевозочным процессом в условиях сквозных принципов организации эксплуатационной работы в направлении портов АЧБ представлены в Технико-технологической модели АЧБ до 2025 года [3], которая выполнена в виде единого технологического процесса работы технологического полигона (рисунок 6).



Рисунок 6 – Технико-технологическая модель процесса функционирования полигона

Технико-технологическая модель охватывает:

- расчёты перерабатывающей способности станций с использованием АС ЕТП, расчёты нормативов содержания вагонов под выгрузку и погрузку на подходах к портам;
- перспективный план формирования грузовых поездов на подходах АЧБ до 2025 года;
- технологическую регламентацию всего перевозочного процесса;
- технологию управления поездной работой;
- технологию управления тяговыми ресурсами;
- технологию управления грузовой работой в разрезе регионов на основе логистических принципов;
- технологии взаимодействия причастных подразделений регионального уровня;
- определение и взаимоувязка рациональных вариантов длин и схем участков обращения локомотивов и локомотивных бригад, длин гарантированных участков проследования грузовых поездов, размещения ПКО вагонов и т. п. Согласно данной Технико-технологической модели одним из изменений станет работа локомотивных бригад на новых удлинённых плечах обслуживания с увеличением среднего плеча обслуживания со 150 до 380 км.

Рост грузопотоков, повышение весовых норм в направлениях портов Северо-Запада России, Азово-Черноморского бассейна, Восточного полигона, поставка новых локомотивов требует развития соответствующей инфраструктуры. На этот период намечено 90 объектов строительства и реконструкции, в том числе 35 в направлении Кузбасс – Северо-Запад, 16 объектов в направлении Азово-Черноморского бассейна, 29 объектов по Восточному полигону и 10 объектов направления Тобольск – Коротчаево. Основной задачей, которая сегодня стоит перед Северо-Кавказской дирекцией тяги является обеспечение потребным количеством локомотивов и локомотивными бригадами на планируемый объём работы на горизонте планирования до 2025 г.

Для обеспечения планируемого объема перевозок на участке Сальск – Разъезд 9 км при безусловном обеспечении транзитности таких станций, как Котельниково и Сальск предлагается применение двух схем обслуживания локомотивными бригадами (рисунок 7).

1-я схема: участок Максим Горький – Сальск (плечо 373 км), Сальск – Разъезд 9 км (плечо 371 км), Разъезд 9 км – Тамань (плечо 102 км) без отдыха по станции Тамань. Размеры движения 40–45 пар поездов.

2-я схема: Участок Котельниково – Тихорецкая (плечо 345 км), Тихорецкая – Тамань-Пасс (плечо 357 км) с отдыхом по станции Тамань-Пасс.



Рисунок 7 – Работа локомотивных бригад на новых удлинённых плечах обслуживания

Для обеспечения планируемого объема перевозок на участке Батайск – Разъезд 9 км предлагается две схемы:

1-я схема: Батайск – Тимашевская, Тимашевская – Тамань-Пасс с отдыхом по станции Тамань.

2-я схема: Батайск – Разъезд 9 км, Разъезд 9 км – Тамань-Пасс без отдыха по станции Тамань.

Одним из обязательных условий в первом и втором случае является выполнение участковой скорости грузовых поездов не менее 42 км/ч.

Для освоения вышеуказанных объемов дополнительная потребность в грузовых электровозах ВЛ80 после ввода в эксплуатацию электрификации участка Разъезд 9 км – Вышестеблиевская составит 14 единиц. Грузовые поезда назначением на станцию Тамань, поступающие с междорожных стыковых пунктов Котельниково и Сохрановка, следуют по полигонной технологии без отцепки локомотивов (ВЛ80, 1,5ВЛ80, 2ЭС5К, 3ЭС5К) по станции Разъезд 9 км с бригадами приписки ТЧЭ Батайск (со стыка Сохрановка), ТЧЭ Сальск (со стыка Котельниково) с последующим отдыхом в пункте оборота станции Тамань.

Для предъявляемых объемов работы дирекцией тяги приняты решения внести изменения в структуризацию эксплуатационных локомотивных депо. Для этой цели планируется организация нового эксплуатационного предприятия на станции Разъезд 9 км численностью 1276 человек. Для

обеспечения освоения объемов работы на Таманском полуострове будет организовано изменения штатной численности и перераспределение контингента локомотивных бригад грузового движения из ТЧЭ Краснодар и Тимашевская на Разъезд 9 км.

Изменение направлений и структуры вагонопотока в адрес портов требует разработки методов организации транспортного производства в ПТТС, совершенствования технологии работы станций на полигоне, корректировки сетевого плана формирования поездов, совершенствования местной работы дорог, изменения схем обслуживания локомотивов и локомотивных бригад. Таким образом, наряду с развитием инфраструктуры в условиях перехода к полигонным технологиям необходимо внедрение перспективных технико-технологических моделей, которые позволят максимально эффективно использовать имеющиеся мощности, увеличив пропускную способность направлений до максимальных размеров.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Перевозки грузов в железнодорожно-морском сообщении на юге России: задачи, проекты, проблемы и способы их решения / В. Н. Зубков [и др.] // Железнодорожный транспорт. – № 4. – 2019. – С.4–10.

2 Числов, О. Н. Проблемы развития станций, морских портов и подходов к ним в Азово-Черноморском бассейне / Н. Н. Числов, О. Н. Числов, В. Л. Люц // Вестник Ростовского гос. ун-та путей сообщения. – 2008. – № 1 (29). – С. 101–108.

3 Техничко-технологическая модель управления перевозочным процессом, в условиях перспективы роста объемов перевозок грузов, на полигоне в направлении портов Азово-Черноморского бассейна. М., 2018. – 111 с.

E. A. CHEBOTAREVA

IMPROVING THE EFFICIENCY OF TRANSPORT CAPACITY UTILIZATION SOUTH-WESTERN RAILWAY POLYGON IN TRANSITION CONDITIONS TO LANDFILL TECHNOLOGIES

The article analyzes changes in transport production in port transport and technological systems in the context of the dynamics of increasing export cargo flow to the ports of southern Russia. The main aspects of increasing the efficiency of the use of transport capacities of the South-Western railway polygon in the transition to landfill technologies are considered.

Получено 19.10.2020