

УДК 656.212.5

## **ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СОРТИРОВОЧНОЙ РАБОТЫ НА СТАНЦИЯХ БЕЛОРУССКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ**

*И. М. ЛИТВИНОВА, В. Г. КОЗЛОВ*

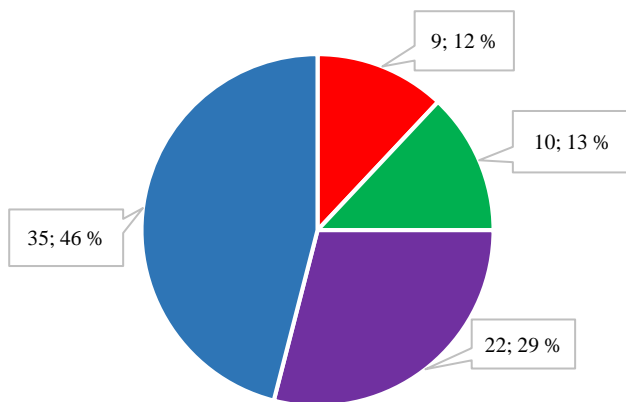
*УО «Белорусский государственный университет транспорта», г. Гомель*

Одним из важнейших процессов на железнодорожном транспорте является организация вагонопотоков в грузовые поезда на железнодорожных станциях. Реализация этого процесса оператором инфраструктуры требует значительных технических, технологических, технических, людских и иных ресурсов, которые концентрируются на железнодорожных станциях исходя из комплексного решения распределения сортировочной работы при организации перевозочного процесса.

Обеспечение рациональной организации вагонопотоков в грузовые поезда различных категорий является важным вопросом теории и практики эксплуатационной работы железнодорожного транспорта. Организация вагонопотоков в грузовые поезда и соответствующее распределение сортировочной работы между железнодорожными станциями транспортной сети осуществляется на основании плана формирования (ПФ) грузовых поездов. В научных работах профессора И. Г. Тихомирова указывается, что функциональное назначение станций в сети определяется как задачи плана формирования сетевого, внутридорожного и регионального уровней, а также путевым и техническим развитием. Решение задачи распределения переработки вагонов между техническими станциями возможно с использованием информационно-аналитических моделей, которые полно и достоверно отображают объекты инфраструктуры, их состояние, объемы и структуру вагонопотоков в сети.

На Белорусской железной дороге 76 железнодорожных станций включены в организацию вагонопотоков в поезда и обеспечивают формирование поездов в соответствии с ПФ грузовых поездов.

Основной объем по переработке вагонов (41 %) выполняют сортировочные станции, удельный вес которых составляет 9 % от общего количества (рисунок 1).



Условные обозначения:

- – сортировочные;
- – участковые;
- – грузовые;
- – промежуточные.

Рисунок 1 – Структура железнодорожных станций, участвующих в организации вагонопотоков

Общий объем переработки вагонопотоков на станциях Белорусской железной дороги растет: ежегодный прирост составляет около 2 %. На сортировочных станциях имеется тенденция увеличения объема сортировочной работы на 3 %, участковых станциях – на 1,4 %, грузовых станциях – на 2,3 % ежегодно. За последние 15 лет общий прирост переработки вагонов в среднем на одной сортировочной горке составил более 30 %. Это требует постоянной адаптации системы организации вагонопотоков для снижения расходов на переработку и повышения уровня транзитности следования вагонопотоков по железнодорожной инфраструктуре за счет концентрации сортировочной работы на минимально возможном количестве технических станций.

**Качество системы организации вагонопотоков** можно оценить на основе сравнительной оценки фактического выполнения ПФ как по реализации установленных назначений, так и по количеству сформированных и отправленных поездов по каждому назначению.

Оценка ввода дополнительных назначений или отмены установленных назначений ПФ показывает:

- доля дополнительных назначений для отправительских маршрутов доходит до 14 % от общего количества назначений, что связано с конъюнктурой товарного рынка грузоотправителей и возникновением дополнительных заявок на погрузку;

- доля дополнительных назначений для сквозных поездов доходит до 28 % от общего количества назначений, что вызвано неустойчивым харак-

тером и частым изменением объемов, структуры, направления и дальности следования грузопотока;

– доля дополнительных назначений для местных поездов доходит до 9 % от общего количества назначений вследствие сезонности перевозки грузов и неравномерности объемов грузовой работы на отдельных станциях участков, узлов.

В результате анализа распределения вагонопотока по фактическим назначениям поездов, сформированных в 2017 году на технических станциях, установлено, что 88,1 % вагонопотока сформировано согласно действующему ПФ грузовых поездов. Удельный вес вагонопотока, отправленного в сквозных поездах сверх действующего плана формирования, составляет в среднем 7 % от общего объема вагонопотока; в участковых поездах – 1 %, местных поездах – 1,6 %.

Удельный вес вагонопотока, сформированного в отправительских ступенчатых маршрутах сверх действующего ПФ отправительской маршрутизации, составляет в среднем 1,8 % от общего объема вагонопотока.

Таким образом, установленные назначения действующего плана формирования поездов имеют значительную суточную неравномерность, связанную с многофакторностью образования рынка товародвижения и перемещения порожних вагонов.

Постоянно изменяющиеся во времени и в объемах корреспонденции вагонопотока вызывают необходимость оперативно осуществлять анализ и оценку выполнения всеми участниками перевозочного процесса ПФ поездов и на основании полученных результатов принимать необходимые управленческие решения.

Приоритетными задачами развития системы организации вагонопотоков являются:

- создание информационно-аналитической модели распределения сортировочной работы между техническими станциями;
- концентрация переработки вагонопотоков в соответствии с техническим развитием станций и особенностями их эксплуатации;
- повышение уровня транзитности следования вагонопотоков.

Информационно-аналитическая модель распределения сортировочной работы (ИАМ РСР) между станциями состоит из комплекса отдельных информационных блоков для решения задач системы распределения участия каждой из станций сети в переработке вагонов. В структурно-функциональную композицию ИАМ РСР входят следующие информационные блоки: 1) блок формирования расчетного полигона; 2) блок формирования расчетных вагонопотоков; 3) моделирование транспортной нагрузки на расчетном полигоне; 4) расчетный блок поиска вариантов перераспределения сортировочной работы на расчетном полигоне; 5) оценка полученных вариантов по инфраструктурным ограничениям железнодорожной сети; 6) технико-экономическая оценка вариантов перераспределения сортировочной работы на станциях расчетного полигона.

В результате моделирования ИАМ РСР устанавливаются варианты распределения сортировочной работы между техническими станциями железнодорожной сети Белорусской железной дороги. Технико-экономическая оценка вариантов осуществляется методом комплексного сравнения соответствующих эксплуатационных затрат, связанных с организацией вагонопотоков в поезда различных категорий. Оптимальным является вариант с минимальными эксплуатационными затратами, который обеспечивает рациональное распределения транспортной нагрузки между техническими станциями железнодорожной сети, с учетом ограничений инфраструктуры.

### **Список литературы**

1 Методические рекомендации по организации вагонопотоков на Белорусской железной дороге : утв. приказом № 1294 НЗ от 30.12.2013. – Минск : Бел. ж. д., 2013. – 320 с.

2 Оценка распределения эксплуатационной работы по организации вагонопотоков на технических станциях Белорусской железной дороги / А. Б. Макриденко [и др.] // Вестник Белорусского государственного университета транспорта: Наука и транспорт. – 2018. – № 2. – С. 23 – 26.

3 **Козлов, В. Г.** Использование общего условия оценки выделения назначений при расчетах плана формирования методом совмещенных аналитических сопоставлений / В. Г. Козлов // Вестник Белорусского государственного университета транспорта: Наука и транспорт. – 2014. – № 1. – С. 58 – 60.

---

### **СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:**

■ Литвинова Ирина Михайловна, г. Гомель, УО «Белорусский государственный университет транспорта», старший преподаватель кафедры «Управление эксплуатационной работой и охрана труда»;

■ Козлов Владимир Геннадьевич, г. Гомель, УО «Белорусский государственный университет транспорта», старший научный сотрудник НИЛ «Управление перевозочным процессом».

УДК 656.225.073.235

## **СОСТОЯНИЕ И ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ КОНТЕЙНЕРНЫХ ПЕРЕВОЗОК В МИРЕ**

*Е. В. МАЛИНОВСКИЙ, С. А. ПЕТРАЧКОВ*

*УО «Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель»*

Рынок международных контейнерных перевозок представляет собой рынок транспортно-логистических услуг с развитой конкуренцией. К основным тенденциям развития контейнерных перевозок в мире можно отнести: