

Каждый элемент затрат в денежном выражении есть функция величины состава $f(m)$. Общие суммарные расходы на продвижение вагонов данного назначения можно определить суммированием этих элементов: $E(m) = \sum_i f_i(m)$.

Данный функционал правомерно рассматривать как целевую функцию задачи определения оптимальной величины состава для данного поездного назначения. Поскольку она является функцией одного аргумента m , то его оптимальное значение может быть определено путем исследования целевой функции на минимум. С этой целью необходимо взять первую производную функции по аргументу m и приравнять ее к нулю, затем решить полученное уравнение относительно m : $\frac{\partial E(m)}{\partial(m)} = 0$. Дифференцирование функции $E(m)$ представляет собой сложную задачу, поэтому для ее решения предлагается использовать специальное программное обеспечение.

УДК 656.222.3 (476)

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ВАГОНОПОТОКОВ НА БЕЛОРУССКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ

В. Г. КУЗНЕЦОВ, А. А. ЕРОФЕЕВ

Белорусский государственный университет транспорта

В. Б. МИХАЙЛЮК, В. Г. БЕКЕШ

Белорусская железная дорога

Целью совершенствования системы распределения сортировочной работы на полигоне дороги является оптимизация вагонопотоков на участках и направлениях дороги, позволяющая освоить объемы перевозок меньшим парком грузовых вагонов и локомотивов, снизить потребность в энергетических ресурсах.

Пути совершенствования организации вагонопотоков связаны с решением следующих задач: 1) концентрация сортировочной работы на высокопроизводительных сортировочных комплексах; 2) сокращение переработки на других сортировочных и участковых станциях и повышение транзитности перевозок; 3) увеличение времени полезного использования поездных локомотивов в движении за счет рационального регулирования парка локомотивов и локомотивных бригад, снижения времени стоянок локомотивов в пунктах оборота и приписки, на технических и промежуточных станциях.

Технология управления перевозками должна быть построена на логистических принципах эксплуатационной работы по обеспечению вывоза готовой продукции с решающих предприятий всех отраслей экономики, эффективной организации перевозочной работы между пограничными переходами. Современные подходы к решению задачи оптимизации распределения сортировочной работы на железной дороге предполагают использование двух критериев: срок доставки и приведенные затраты на передвижение вагонов. Срок доставки грузов является ведущим логистическим показателем качества работы транспорта, его конкурентоспособности. Использование критерия соблюдения срока доставки сводится к определению числа переработок вагонопотока на маршруте следования по железнодорожной сети. Реализация логистического подхода к распределению сортировочной работы требует расчета как эталонов времени перевозки грузов по всем возможным маршрутам следования на дороге, так и эталонов времени доставки груза на этих же маршрутах.

Эталон времени доставки должны быть установлены по всем станциям, открытым для грузовых операций с учетом различных видов перевозки грузов, предусмотренных Правилами перевозок грузов. Расчет эталонов целесообразно выполнить в рамках специальной прикладной задачи «Автоматизированной системы организации вагонопотоков» (АСОВ).

Эталон времени перевозок должны рассчитываться после каждого расчета плана формирования и, соответственно, перераспределения сортировочной работы между станциями. Результаты расчетов времени перевозок могут определяться в виде специальной таблицы (шахматки) и затем представляться по любым расчетным железнодорожным направлениям.

Вторым важнейшим критерием выбора системы распределения сортировочной работы являются эксплуатационные затраты, связанные с освоением вагонопотока как на участках, так и на станциях. Расчет затрат, изменяющихся в зависимости от распределения сортировочной работы между сортировочными станциями, основывается на формировании исходной базы данных, которая включает:

- техническую и эксплуатационную характеристики каждого объекта и парка станций;
- технологические нормы на обработку и организацию вагонопотоков по элементам станций;
- эксплуатационные расходы по службам и подразделениям, участвующим в обработке вагонопотока;
- объемные и качественные показатели работы сортировочных систем или станций.

При рассмотрении вопросов оперативной корректировки плана формирования на основе экономических критериев частью элементов расходов можно пренебречь, так как они являются условно постоянными для различных вариантов плана формирования поездов, вариантов распределения сортировочной работы между станциями полигона. Совокупные затраты на организацию варианта распределения сортировочной работы на полигоне сети с учетом затрат на продвижение вагонопотока будут определяться стоимостью затраченных поезд-часов на продвижение вагонопотока; стоимостью затраченных поезд-километров на продвижение вагонопотока; стоимостью простоя вагонопотока на технических станциях; суммарными затратами на отправление вагонов со станций; стоимостью затраченных маневровых локомотиво-часов на переработку вагонопотока на технических станциях.

Изменение экономических условий деятельности потребовало перейти в области организации вагонопотоков к новой системе перераспределения маневровой работы по формированию поездов. Основа перераспределения сортировочной работы между станциями должна базироваться на следующих принципиальных этапах:

- согласование в рамках Дирекции совета по железнодорожному транспорту сквозных назначений и отправительских маршрутов межгосударственного назначения;
- выделение отправительских ускоренных технологических маршрутов, а также маршрутов из порожних вагонов, образующихся на станциях Белорусской железной дороги, оценка их эффективности исходя из эксплуатационных затрат и доходов от перевозки;
- оценка внутридорожных сквозных назначений при условии максимального увеличения дальности их следования на полигоне дороги;
- организация вагонопотоков по постоянному расписанию на железнодорожных направлениях с небольшими объемами вагонопотока, включая организацию вагонопотока между станциями, обслуживающими областные центры РБ; оценка формирования групповых поездов между сортировочными и участковыми станциями по постоянному расписанию с дифференцированными нормами веса и длины составов.

Методологическое решение задачи распределения сортировочной работы предполагает:

- формирование общей системы выполнения процедур расчета;
- разработка методики расчета для каждого этапа решения отдельных или связанных задач;
- автоматизация процедуры расчета для решения задачи в долгосрочном плане (на год) и оперативном режиме (на месяц либо при необходимости перераспределения работы);
- формирование базы данных для расчета в автоматизированном режиме.

На Белорусской железной дороге проводится поэтапная апробация отдельных задач оптимизации организации вагонопотоков. Отдельные задачи имеют программную реализацию на АРМ специалистов службы перевозок: распределение порожних вагонов на полигоне железной дороги и оперативная корректировка плана формирования при организации отправительской маршрутизации строительных грузов и нефтепродуктов.