

ных линиях; выявление и исключение производственных потерь и затратного использования ресурсов железнодорожных организаций на выполнение перевозочного процесса и технической эксплуатации подвижного состава и железнодорожной инфраструктуры; увеличение производительности труда с расширением зон функциональных действий персонала.

Применение технологий бережливого производства для организаций отраслевых хозяйств железнодорожного транспорта, выполняющих перевозочный процесс на малодетальных линиях, предусматривает новые условия работы, включающие: эффективное содержание подвижного состава и устройств железнодорожной инфраструктуры при снижении стоимости эксплуатации объектов инфраструктуры; исключение потерь и дополнительного использования ресурсов, затрачиваемых на текущее содержание подвижного состава и элементов железнодорожной инфраструктуры, выполнение ремонтов с учетом оптимизации использования оборудования, машин и механизмов, прогнозирования состояния элементов инфраструктуры в зависимости от объема перевозок грузов и пассажиров; системное выстраивание действий по эксплуатации подвижного состава и железнодорожной инфраструктуры; увязка объема работ транспортных организаций по исполнению технических регламентов для подвижного состава и элементов железнодорожной инфраструктуры с объемами перевозок грузов и пассажиров; эффективная организация рабочих мест на малодетальных линиях; мониторинг за сроками и качеством выполнения ремонтов, планирование и контроль за графиками их выполнения и эффективности использованных ресурсов на эти цели.

Использование малозатратных технологий организации движения поездов на малодетальных линиях и участках предусматривает: оптимизацию графика движения поездов при наличии ограничений на использование железнодорожной инфраструктуры и подвижного состава; использование режимной технологии работы станций с грузовой работой; применение малозатратной технологии организации движения поездов целевого или функционального назначения; внедрение регламента категорий линий и участков по параметрам скорости, весовых норм, видов движения; приведение объемов маневровой работы в соответствие с объемами перевозок грузов и пропуска порожних грузовых вагонов; снижение расходов на обслуживание зданий и сооружений; содержание оборудования и инвентаря хозяйства перевозок.

Бережливое производство в системе управления перевозками на малодетальных линиях предусматривает: создание новых технологий по доставке грузов точно в срок с использованием территориальных особенностей полигона железной дороги; создание новых и развитие действующих технологий по перевозке пассажиров с оптимальным использованием ресурсов организаций железной дороги; эффективное использование мощностей сортировочных и участковых станций железной дороги, работающих на потребности малодетальных линий; рациональное использование тяговых ресурсов и оценка результативности их использования и последствий нарушения параметров движения поездов по скорости, времени, рискам безопасности, недостаткам в эксплуатации инфраструктуры, что обеспечит требуемый уровень безопасности движения поездов при минимальных эксплуатационных затратах.

УДК 629.421.2(476)

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ГРУЗОВЫХ ПОЕЗДОВ НА УЧАСТКЕ ВИТЕБСК – ЗАОЛЬША**

*А. И. БЕРГОВИН*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Организация движения поездов с оптимальными для конкретных условий эксплуатации скоростями имеет большое значение для снижения эксплуатационных расходов. Поскольку при этом сокращаются до минимума затраты на тягу поездов и обслуживание инфраструктуры в части, зависящей от скорости, обеспечивается оптимальное использование подвижного состава.

Выбранный для анализа железнодорожный участок граничит с Московской железной дорогой и обеспечивает продвижение транзитного грузопотока из России в прибалтийские государства и их порты, а также экспорт грузов из Республики Беларусь в Россию.

При определении оптимальной для данного участка скорости движения необходимо учитывать ряд факторов, обуславливаемых взаимодействием подвижного состава и объектов инфраструктуры, а также условиями организации перевозочного процесса.

Критерием выбора оптимальной скорости выступают общие суммарные экономические затраты на перемещение грузового поезда. В общем виде характер зависимости расходов от скорости движения поездов описывается выражением

$$E = e_{пч} \frac{S}{v_{уч}} + e_{дт} A,$$

где  $e_{пч}$  – стоимость одного поезда-часа;  $e_{дт}$  – стоимость одного килограмма топлива;  $A$  – общий расход топлива, кг/ч.

В работе рассмотрено два метода решения поставленной задачи: графоаналитический и аналитический.

При использовании графоаналитического метода рассчитывается временная и энергетическая составляющие уравнения. Суммируя их значения при одинаковых скоростях движения поезда, определяют общие затраты. В дальнейшем строится зависимость  $E(v)$  и по минимальным суммарным затратам определяется оптимальная скорость движения поезда.

Использование аналитического метода основывается на решении по формуле Кардано уравнения третьей степени, вытекающего из выражения, приведенного выше. Данный метод позволяет получить более точные результаты решения поставленной задачи.

Масса поезда, осевая нагрузка, участковая скорость, а также доли груженых и порожних вагонов в составе определены согласно анализу исполненных графиков движения поездов за максимальный месяц перевозок 2014 года.

Произведенные расчеты позволяют определить оптимальную скорость движения грузовых поездов, обращающихся на данном участке. Для четного направления установлена оптимальная скорость движения – 67 км/ч, для нечетного – 62,7 км/ч.

Таким образом, для расчета оптимальной скорости движения грузового поезда можно использовать оба рассмотренных метода, которые в определенной мере дают одинаковые результаты.

УДК 656.224 (476)

## ОСОБЕННОСТИ МЕЖРЕГИОНАЛЬНОГО И РЕГИОНАЛЬНОГО ПАССАЖИРСКОГО СООБЩЕНИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Т. А. ВЛАСЮК

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

С 2010 года на Белорусской железной дороге действует новый формат пассажирских перевозок, являющийся качественным изменением организации движения пригородных поездов, согласно которому предусматривается следующая классификация линий: *международные, коммерческие, межрегиональные (бизнес-класс и эконом-класс), региональные (бизнес-класс и эконом-класс), городские*. При этом каждой линии нового формата присвоен определенный цвет и графическое изображение, что нашло отражение в стиле современных пассажирских перевозок: оформлении поездов, платформ, форменной одежды машинистов, проводниц, проездных документов и др. Данным поездам присвоены номера с 601 по 698 (ранее – с 1 по 148, а также с 801 по 806).

В таблице 1 приведены классификационные характеристики нового формата пассажирских перевозок Республики Беларусь.

Поезда *международных линий* в зависимости от протяженности маршрута формируются из спальных вагонов, но уже повышенной комфортности (в ночном сообщении так называемые *ночные* или *спальные* поезда) или скоростного подвижного состава, в котором предусмотрены только места для сидения (в дневном сообщении).