

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

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

где  $e_{\text{пч}}$  – стоимость одного поезда-часа;  $e_{\text{дт}}$  – 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

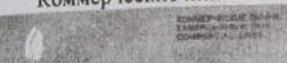
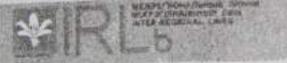
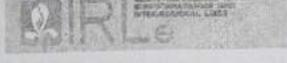
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

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).

Таблица 1 – Классификационные характеристики нового формата пассажирских перевозок Республики Беларусь

Классификационный признак	Характеристика
<p>Городские линии</p> 	Перевозка пассажиропотока в зоне тяготения крупных городов, больших агломераций и т. д.
<p>Международные линии</p> 	Обеспечение связи Минска с областными центрами страны, а также с другими городами ближнего и дальнего зарубежья
<p>Коммерческие линии</p> 	Пассажирские перевозки по заявкам юридических или физических лиц с предоставлением подвижного состава по разработанным графикам: туристические, специальные, арендованные и т. д.
<p>Межрегиональные линии бизнес-класса</p> 	Транспортное сообщение между областными центрами и областными центрами со столицей
<p>Межрегиональные линии эконом-класса</p> 	Транспортное сообщение между областными центрами по радиальным и круговым маршрутам с остановками на основных пассажирообразующих станциях. Применение на данных направлениях моторвагонного подвижного состава современного уровня в дневном сообщении, но уже менее скоростного, с большим количеством остановок в пути следования либо поезда со спальными вагонами при следовании в ночном сообщении
<p>Региональные линии бизнес-класса</p> 	Применение нового подвижного состава со скоростями движения, позволяющими максимально сократить время нахождения пассажира в пути с минимальным количеством остановок в городах с населением более 100 тыс человек, например, по маршруту Минск – Брест поезд останавливается только в Барановичах. Время следования в пути из Минска в Брест или из Минска в Витебск составит 2,5–3 часа, в то время как сегодня самые «быстрые» внутрисубъектские поезда преодолевают этот маршрут за 4 часа 10 минут
<p>Региональные линии эконом-класса</p> 	Подвоз и вывоз населения к местам работы, учебы и т. д. и следуют по установленным станциям маршрута курсирования

Региональные линии бизнес-класса обеспечивают скоростные перевозки пассажиров в рамках территорий, прилегающих к региональным центрам (со станций максимального пассажиропотока). Например, участок Минск – Борисов протяженностью 80 км проходит через населенные пункты Смолевичи, Жодино и Борисов, общая численность населения которых составляет около 225 тысяч человек и перевозка пассажиров осуществляется с маршрутной скоростью около 55 км/ч и 19 остановками в пути следования примерно за 1,5 часа. Проезд в поездах региональных линий бизнес-класса позволит значительно ускорить этот процесс. Например, с двумя остановками в пути следования и маршрутной скоростью около 100 км/ч время доставки пассажиров из Борисова в центр столицы сократится до 40 мин.

Поезда региональных линий эконом-класса обеспечивают подвоз и вывоз населения к местам работы, учебы и т. д. и следуют по установленным станциям маршрута курсирования. При этом приоритетными показателями остаются скорость и комфорт, которые достигаются за счет использования нового подвижного состава и введение в обращение "сквозных" и ускоренных маршрутов, а в утренний и вечерний периоды – увеличенная частота и тактовость курсирования.

Городские линии позволяют осуществлять перевозки сгущенного пассажиропотока в зоне тяготения крупных городов, больших агломераций и т. д., отличительной их особенностью является использование современного моторвагонного подвижного состава, курсирующего с заданным интервалом между поездами в пределах города и ближайшей пригородной зоны.

Работа по внедрению нового формата пассажирских перевозок проводится в рамках Государственной программы развития железнодорожного транспорта Республики Беларусь на 2011–2015 годы, которой предусмотрены, в том числе, модернизация железнодорожной инфраструктуры, приобретение пассажирского подвижного состава нового поколения. С марта 2010 года на БЖД в рамках контракта со швейцарской компанией Stadler осуществлена поставка одноименных электропоездов (таблицы 2, 3).

Таблица 2 – Основные характеристики электропоезда Stadler

Тип подвижного состава Электропоезд серии ЭПГ	Наименование параметра					
	Длина поезда, м	Количество вагонов, шт	Количество мест для сидения	Общее количество пассажирских мест	Ускорение при трогании с места, м/с <sup>2</sup>	Конструкционная скорость, км/ч
	75,2	4	260	624	1,2	160

Таблица 3 – Конструкционные особенности электропоезда Stadler

Конструкционные особенности	Краткая характеристика
Рекуперативное торможение	Возвращение электроэнергии в сеть и уменьшению износа механических узлов и деталей пневматического тормоза
Система жесткой сцепки между вагонами и особая конструкция опоры вагона на тележку	Обеспечение плавного хода вагона
Применение тепловых завес входных дверей	Препятствие поступлению холодного воздуха снаружи и выходу теплого воздуха изнутри салонов
Устройство зоны с подогреваемым полом около входных дверей	Препятствие скопления снега и льда в зимнее время
Устройство пониженного пола	Осуществление быстрой посадки и высадки пассажиров
Устройство многофункциональной зоны для пассажиров с ограниченными физическими возможностями, а также для пассажиров с детскими колясками, велосипедами и крупногабаритным багажом	Повышение уровня комфорта поездки и обеспечение ее социальной направленности

Опыт показывает, что тенденции на транспортном рынке постоянно меняются, и нет необходимости в подвижном составе, который будет эксплуатироваться 50 лет и более. Сегодня актуальны вагоны для перевозки пассажиров со сроком эксплуатации 10 лет, но отвечающие современным требованиям. В связи с этим следует рассмотреть возможность введения в эксплуатацию поездов летнего и зимнего исполнения, легких и комфортабельных с использованием современных достижений науки и техники. При увеличении нагрузки во время дачного сезона нет необходимости использовать тяжелые утепленные, поезда способные выдержать морозы до минус 50 °С. Распределенная по всей длине поезда тяга на базе тележек, применяемых на дизель-поездах ДТ1, или новых, разработанных белорусскими учеными тележек для трамваев, развивающих скорость до 120 км/ч, позволит увеличить ускорение до максимально возможного для пассажирского транспорта по медицинским требованиям 1 м/с<sup>2</sup>.

Следует отметить, что услуги железнодорожного транспорта востребованы населением страны исходя из их социальной ориентированности, уровня комфорта и стабильности работы независимо от погодных условий.

Таким образом, совершенствование организации пассажирских перевозок в межрегиональном и региональном сообщениях в рамках качественных показателей работы железнодорожного транспорта делает возможным решение различных технологических задач, способствует повышению уровня комфорта и социальной направленности перевозок, что позволит в будущем оказывать регулирующее воздействие на уровень транспортной подвижности населения и общий объем перевозок по видам сообщения между столицей и региональными центрами и наоборот.

УДК 656.7.08

## ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ НА ВОЗДУШНОМ ТРАНСПОРТЕ

*В. С. ВОЛОСТНЫХ*

*Белорусская государственная академия авиации, г. Минск*

Транспортная система – одна из составляющих успеха и неперенных атрибутов современного государства, одно из условий успешного функционирования экономики и ее составляющей – внешней неэкономической деятельности, к которой должны предъявляться высокие требования в отношении