

**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ростовский государственный университет путей сообщения»**  
**Филиал РГУПС в г. Воронеж**

---



# **82-я СТУДЕНЧЕСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

**Секция 2. «ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ»**

**26-28 апреля 2023 г.**  
**г. Воронеж, Россия**

**сборник трудов**

**Воронеж**  
**2023**

**Редакционная коллегия:**

Попова Е.А. – к.т.н., доцент

Лукин О.А. – к.ф.-м.н., доцент

Журавлева И.В. – доцент

Куныгина Л.В. – доцент

Шатохин А.А. – к.т.н., доцент

**82-я студенческая научно-практическая конференция РГУПС. Секция 2. «Эксплуатация железных дорог»:** сборник трудов. – Воронеж: филиал РГУПС в г. Воронеж, 2023. – 112 с.

Сборник содержит материалы, представленные студентами филиала РГУПС в г. Воронеж, вузов Российской Федерации и Республики Беларусь. Материалы сборника будут интересны студентам и преподавателям организаций высшего и среднего профессионального образования, а также работникам железнодорожного транспорта.

Статьи публикуются в редакции авторов (с корректировкой и правкой). Мнения и позиции авторов не обязательно совпадают с мнением и позицией редакционной коллегии.

© филиал РГУПС в г. Воронеж  
© кафедра социально-гуманитарных,  
естественно-научных и  
общепрофессиональных дисциплин

## СОДЕРЖАНИЕ

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК <i>Алексеев Р.В.</i> .....	6
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ ПО ФАКТИЧЕСКИ ВЫПОЛНЕННОМУ ОБЪЕМУ РАБОТ <i>Белимов С.А.</i> .....	8
ДИСПЕТЧЕРСКАЯ ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ НА МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ТЕХНИКЕ ДЛЯ МАЛОДЕЯТЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ С КОНТРОЛЕМ СВОБОДНОСТИ ПЕРЕГОНА <i>Борисевич Е.А.</i> .....	10
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ КАПИТАЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО РЕМОНТА ЭЛЕКТРОВОЗОВ, ТЕПЛОВОЗОВ И ЭЛЕКТРОПОЕЗДОВ <i>Брагин С.В.</i> .....	12
ВЛИЯНИЕ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ <i>Вдовина Е.И.</i> .....	14
ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА <i>Гавриленко Е.М.</i> .....	16
ТЕНДЕНЦИЯ И ПРОГНОЗ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ НА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ <i>Ерофеев А.В.</i> .....	18
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАК ОСНОВА РАБОТЫ СТАНЦИИ <i>Зазеленский В.В.</i> .....	20
ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ОТКАЗОВ В РАБОТЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ <i>Зязин С.С.</i> .....	22
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ВОКЗАЛ КАК ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНО- ПЕРЕСАДОЧНОГО УЗЛА <i>Илларионова М.Ю.</i> .....	24
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОГО ВАГОНОСТРОЕНИЯ <i>Кабардин В.Д.</i> .....	26
ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ <i>Казаков Н.А.</i> .....	28
КОНТРЕЙЛЕРНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ КАК ЭФФЕКТИВНАЯ МОДЕЛЬ ТРАНСПОРТИРОВКИ ГРУЗОВ <i>Касымов Е.Ю.</i> .....	30
ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СТАНЦИЯХ <i>Качанов А.Е.</i> .....	32
ВИДИМЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В УСЛОВИЯХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВИДОВ ТРАНСПОРТА <i>Конюхова Д.О.</i> .....	34
ОСНОВНЫЕ РЕЗЕРВЫ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ СОРТИРОВОЧНЫХ СТАНЦИЙ С УЧЕТОМ НЕРАВНОМЕРНОСТИ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕССА <i>Короткова А.А.</i> .....	36
ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ДВИЖЕНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ <i>Косенкова Л.О.</i> .....	39
ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ ОРГАНИЗАЦИИ МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК <i>Кравцова В.И.</i> .....	42

ОСОБЕННОСТЬ ДИНАМИЧЕСКОГО ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ <i>Краснорудцкий А.Е.</i> .....	45
ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕНИЯ МАРШРУТНЫХ СКОРОСТЕЙ <i>Кузнецов А.А.</i> .....	47
ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СНИЖЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТАНЦИИ <i>Лисицына К.В.</i> .....	49
ЭФФЕКТ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИМЕРНОГО ВКЛАДЫША ДЛЯ СЫПУЧИХ ГРУЗОВ <i>Мацаев А.А.</i> .....	52
ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ «РЖД – МАРШРУТ» <i>Меняйлова Н.Ю.</i> .....	54
ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ СОЕДИНЕННЫХ ГРУЗОВЫХ ПОЕЗДОВ- КОНТЕЙНЕРОВ <i>Митрохина И.Г.</i> .....	56
ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ТЯЖЕЛОВЕСНОГО ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ <i>Михайленко А.Н.</i> .....	59
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ <i>Нескрябина Я.А.</i> .....	62
СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА РАБОТЫ СОРТИРОВОЧНОЙ СТАНЦИИ <i>Оленченков А.С.</i> .....	64
ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ВОКЗАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ <i>Петренко Е.П.</i> .....	66
ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ <i>Полупанов Ю.Г.</i> .....	68
ПРИНЦИПЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПЕРЕВОЗОК МАССОВЫХ ГРУЗОВ <i>Пурзиков Р.В.</i> .....	71
НАУЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ КАК ОСНОВНОЙ ПРИНЦИП УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ ПЕРЕВОЗОК <i>Розульская Н.Г.</i> .....	73
ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ КОЛЬЦЕВЫХ МАРШРУТОВ ПО ТВЕРДЫМ НИТКАМ ГРАФИКА <i>Рожкова А.Д.</i> .....	75
КОНКУРЕНТОСПОСОБНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ В ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗКАХ <i>Рошупкин Д.А.</i> .....	77
ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ <i>Ряскин О.В.</i> .....	79
ВЛИЯНИЕ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННУЮ РАБОТУ ВАГОННОГО ПАРКА <i>Савин А.Н.</i> .....	81
СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ В СФЕРЕ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК <i>Сбродов А.О.</i> .....	83
ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОРОЖНИХ ВАГОНОВ РАЗЛИЧНЫХ СОБСТВЕННИКОВ <i>Ситников Е.М.</i> .....	85
РЕКОНСТРУКЦИЯ СТАНЦИЙ: ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ <i>Серегина А.А.</i> .....	87
ОРГАНИЗАЦИЯ МЕСТНОЙ РАБОТЫ КАК ЭФФЕКТИВНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕВОЗКАМИ <i>Суржикова А.С.</i> .....	89

ИНТЕРМОДАЛЬНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ В ПАССАЖИРСКОМ КОМПЛЕКСЕ <i>Сурских Д.В.</i> .....	91
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НА СОРТИРОВОЧНЫХ СТАНЦИЯХ <i>Титов А.А.</i> .....	94
МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ КОРИДОРОВ <i>Толоконников М.С.</i> .....	96
ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ПОДХОДА В СФЕРЕ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК <i>Трубников Д.Ю.</i> .....	98
ИНФОРМАЦИОННАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ В ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ <i>Уварова М.И.</i> .....	99
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ТРАНСПОРТИРОВКИ ГРУЗОВ В ЦЕПИ ПОСТАВОК <i>Утешева А.Э.</i> .....	101
SALS-ТЕХНОЛОГИИ КАК ИНТЕГРИРОВАННАЯ ЛОГИСТИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ <i>Федоров Н.В.</i> .....	103
ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ЛОГИСТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ГРУЗОВЫМИ ПЕРЕВОЗКАМИ <i>Федулова М.В.</i> .....	104
ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИНФОРМАЦИОННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ В СИСТЕМЕ КООРДИНАЦИОННО-ЛОГИСТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ТРАНСПОРТНОГО УЗЛА <i>Хрипта В.М.</i> .....	106
ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ РАБОТЫ С ПОЕЗДАМИ ПОВЫШЕННОГО ВЕСА И ДЛИНЫ <i>Шевцова Я.С.</i> .....	108

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК**

*Алексеев Р.В.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматриваются вопросы инновационной политики в сфере пассажирских перевозок, разработка и производство пассажирского подвижного состава нового поколения на предприятиях России.

*Ключевые слова:* инновации, искусственный интеллект, информационная поддержка, комфортабельность, конкурентоспособность.

Стратегия развития железнодорожного транспорта сконцентрирована по пяти основным направлениям: управляющие информационные системы и новые технологии, новые технические средства совершенствования финансовой, экономической и маркетинговой работы, безопасность движения, социальная защищенность [1].

Главными в инновационной политике в сфере пассажирских перевозок являются разработка и производство пассажирского подвижного состава нового поколения на предприятиях России, создание и внедрение новых продуктов по перемещению и обслуживанию пассажиров. В основу этих работ положено создание образцов вагонов нового поколения, призванных гарантировать высокую безопасность движения, повышение комфорта. К важнейшим направлениям инновационной деятельности относится совершенствование комплексной системы технического обслуживания и ремонта пассажирских вагонов нового поколения по техническому состоянию на основе внедрения аппаратно-программных комплексов по безразборной диагностике и определению остаточного ресурса основных узлов и деталей.

Одним из решающих направлений научно-технического прогресса в отрасли является создание нового поколения технических средств. В рамках целевой программы «Разработка и производство пассажирского подвижного состава нового поколения на предприятиях России» учеными и специалистами отрасли совместно с организациями транспортного машиностроения и предприятиями оборонного комплекса ведутся работы по созданию подвижного состава, отвечающего современному мировому уровню [2; 3].

В ближайшей перспективе главной задачей является комплексное оздоровление пути, в частности, на важнейших пассажиро-напряженных направлениях и на этой основе – обеспечение устойчивого обращения пассажирских поездов с повышенными скоростями.

Следующий шаг – внедрение системы технического зрения и дистанционного управления, которые обеспечат автономное движение поездов без участия машиниста.

Алгоритмы искусственного интеллекта – новая эра в трансформации транспорта и логистики. Технологическое развитие логистических компаний, использование даже небольших цифровых решений привело к тому, что постепенно накопился большой объем данных. Новые технологии открывают широкий спектр направлений для развития отраслей:

- улучшение логистики на основе данных;
- создание безопасной и регулируемой транспортной среды;
- автоматический анализ и прогнозирование технического состояния транспортных средств.

Один из наиболее ярких примеров использования искусственного интеллекта в сфере логистики – системы предикативной аналитики. Традиционный подход к планированию маршрутов базируется на ограниченном количестве факторов, которые в большой степени статичны и не учитывают актуальных изменений (длина маршрута и средняя скорость движения, например). С использованием искусственного интеллекта в модель можно включить данные о трафике, погоде, времени ожидания и другие данные [2; 3].

Первоочередное внимание уделяется таким вопросам, как увеличение скоростей движения пассажирских поездов, обеспечение ценовой доступности, совершенствование

тарифной и маркетинговой политики, внедрение новых услуг и сервисов, повышение комфортабельности и территориальной доступности перевозки. Важным направлением развития компании является внедрение инновационных технологий, которые позволяют укрепить позиции на рынке и увеличить долю рынка.

Чтобы успешно конкурировать с другими видами транспорта ОАО «РЖД» принимает усилия по формированию дополнительных фирменных поездов, обновляет парк пассажирских вагонов, осуществляет замену одноэтажных вагонов двухэтажными, реализуется программа повышения скорости движения пассажирских поездов, совершенствуются системы продажи проездных документов через Интернет и формирование гибкой тарифной политики [3-5].

Главная задача любого бизнеса – это привлечь и удержать клиента, а значит, предложить ему такие условия, которые позволяют максимально удовлетворить его потребности [6]. Инновационные решения позволяют предприятию совершенствовать инфраструктуру, повышать конкурентоспособность и осваивать новые рынки сбыта.

#### Список используемой литературы

1. Иванков, А. Н. Организация пропуска поездопотоков по полигону при реконструкции железнодорожных станций / А. Н. Иванков, Л. Н. Иванкова, Л. В. Куныгина //Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2015. – № 2(46). – С.165-169. – EDN TQULSF.
2. Бутыркин, А. Я. Инновационные подходы к реализации гибкой системы тарифообразования в международном пассажирском сообщении / А. Я. Бутыркин, Е. Б. Куликова, К. О. Яцкевич. // Вестник Уральского государственного университета путей сообщения. – 2020. – № 2(46).
3. Глухова, В. А. Перспективы и преимущества внедрения цифровых технологий на железнодорожном транспорте / В. А. Глухова, В. А. Чеботников. // Транспорт и логистика: пространственно-технологическая синергия развития: сб. науч. тр. IV междунар. науч.-практ. конф. / РГУПС. – Ростов н/Д, 2020.
4. Государственное управление железнодорожным транспортом и его совершенствование /В. А. Мирончук, А. Л. Золкин, Л. В. Куныгина, Е. А. Попова. – Краснодар: Индивидуальный предприниматель Кабанов Виктор Болеславович (Издательство "Новация"), 2022. – 162 с. – EDN UPTHVK.
5. Куныгина, Л. В. Современные информационные технологии в управлении железнодорожным транспортом / Л. В. Куныгина // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г.Воронеж, 2021. – С. 111-115. – EDN WFPOME.
6. Куныгина, Л. В. Особенности транспортных систем России / Л. В. Куныгина //Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09-11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 162-165. – EDN IPJZIW.

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ ПО ФАКТИЧЕСКИ ВЫПОЛНЕННОМУ ОБЪЕМУ РАБОТ**

*Белимов С.А.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматривается вопрос инновационной политики совершенствования технологии ремонта подвижного состава путем применения поточных технологий.

*Ключевые слова:* инновационные процессы, поточная технология, ремонт, модернизация, ремонтные предприятия, капитальный ремонт.

Совершенствование организации технического обслуживания и текущего ремонта грузовых вагонов – одна из главных задач повышения эффективности их использования при эксплуатации подвижного состава.

Инновационные процессы характеризуются такими типологическими понятиями, как цель, продолжительность по стадиям, этапность, стоимостные оценки, возможность использования проектно-программных, экспертных или конкурсных методов обоснования и организации.

Объемы перевозок грузов требуют внедрения вагонов нового поколения, которые бы смогли обеспечить все потребности перевозчиков. Но такое внедрение невозможно без обновления ремонтной базы с внедрением новых технологий и модернизацией ремонтного процесса. Ремонтопригодность подвижного состава является ключевым фактором, от которого необходимо отталкиваться при создании новых вагонов, так как не все узлы и детали возможно ремонтировать в условиях вагоноремонтных депо, большинство которых морально устарели и требуют совершенствования ремонтного процесса с внедрением новых технологий [1; 2].

К особенностям этих технологий относится возможность построения логистики ремонта вагонов с максимальным использованием производственных мощностей ремонтных предприятий. Создание условий ремонта вагонов различных конструкций и сложности ремонта в одном потоке за счет формирования маршрута прохождения ремонтных позиций вагонами не только по мере освобождения последующих ремонтных модулей, а с возможностью выполнения маневров по перемещению объектов ремонта при необходимости между ремонтными позициями. То есть простой вагонов исключается за счет их индивидуального перемещения между позициями ремонта.

Также гибкие поточные технологии позволяют ремонтировать различные типы вагонов одновременно независимо от различий их конструкции. Так, например, вагон-цистерна для перевозки жидкой серы, имеющий сложную конструкцию кузова за счет установки тэнов для подогрева груза и теплоизоляции, может ремонтироваться одновременно с вагоном-цистерной для перевозки нефтепродуктов и даже одновременно с полувагоном. При жестком поточном методе это невозможно, так как все три типа вагонов имеют различный объем ремонта и, следовательно, различную продолжительность выполнения ремонтных работ [3; 4].

Если же в капитальный ремонт поступают вагоны, прошедшие модернизацию ранее, и вагоны, которые необходимо модернизировать вместе с ремонтом, то здесь целесообразно применение гибких поточных технологий, так как на жестких поточных линиях вагоны, модернизированные ранее, будут иметь большие простои. То есть гибкие поточные технологии удобны не только при ремонте разных типов вагонов на одном ремонтном предприятии, но и при ремонте одного типа вагонов. Применение гибких поточных технологий положительно сказывается не только на времени простоя вагона в ремонте, но и на качестве самого ремонта. Ведь если на жестком потоке вагон будет простаивать, то на

других ремонтных позициях рабочие будут торопиться, чтобы как можно больше сократить время простоя отремонтированного вагона.

Основными задачами реализации инновационной политики в вагонном хозяйстве являются:

- создание подвижного состава нового поколения;
- совершенствование системы технического обслуживания и ремонта грузовых вагонов по фактически выполненному объему работ (пробег в км);
- внедрение ресурсосберегающих технологий [1; 3].

Для решения этих и других задач в вагонном хозяйстве:

- создаются универсальные и специализированные вагоны безремонтной конструкции с увеличенной производительностью;
- создается многофункциональная ремонтная установка нового поколения для пунктов технического обслуживания и подготовки вагонов к перевозкам;
- формируется новая информационная база о техническом состоянии вагонного парка и технология ее внедрения с ремонтно-эксплуатационным паспортом грузового вагона;
- осуществляется развитие системы технического обслуживания и ремонта вагонов по фактически выполненному объему работ;
- совершенствуется система информационного обслуживания с целью повышения уровня управляемости вагонным хозяйством;
- планируется разработка автоматизированной системы учета отказов технических средств и контроля качества ремонта и технического обслуживания грузовых вагонов;
- реализуется программа совершенствования системы неразрушающего контроля грузовых и пассажирских вагонов железнодорожного транспорта.

Рассмотренная организация ремонтного процесса может быть использована как при разработках новых ремонтных предприятий, так и при модернизации существующих [2-4]. Достижение поставленной цели возможно за счет совершенствования технологий ремонта и его реорганизации путем применения гибких поточных технологий, которые на сегодняшний день являются наиболее эффективными при ремонте подвижного состава.

#### Список используемой литературы

1. Попова, Е. А. Информационные и технологические аспекты планирования перевозки грузов / Е. А. Попова // Современные аспекты моделирования систем и процессов: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Воронеж, 08 февраля 2021 года / Отв. редактор В.К. Зольников. – Воронеж: Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова, 2021. – С. 132-136. – EDN YKTELX.
2. Государственное управление железнодорожным транспортом и его совершенствование / В. А. Мирончук, А. Л. Золкин, Л. В. Куныгина, Е. А. Попова. – Краснодар: Индивидуальный предприниматель Кабанов Виктор Болеславович (Издательство "Новация"), 2022. – 162 с. – EDN UPTHVK.
3. Попова, Е. А. Анализ провозных платежей на перевозку груза в привлеченных вагонах / Е. А. Попова // Транспорт: наука, образование, производство, Воронеж, 20 апреля 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 60-62. – EDN NXCRXZ.
4. Журавлева, И. В. Надежность технических устройств, основная составляющая уровня безопасности на железнодорожном транспорте / И. В. Журавлева // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019"): труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта», Воронеж, 23 января – 23 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский

УДК 656.223.2

**ДИСПЕТЧЕРСКАЯ ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ НА МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ТЕХНИКЕ  
ДЛЯ МАЛОДЕЯТЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ С КОНТРОЛЕМ  
СВОБОДНОСТИ ПЕРЕГОНА**

*Борисевич Е.А.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматриваются достоинства внедрения диспетчерской централизации на основе современных микропроцессорных систем.

*Ключевые слова:* диспетчерская централизация, железнодорожная автоматика, микропроцессорные системы, организация управления.

Диспетчерская централизация (ДЦ) – это комплекс устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи, предназначенный для централизованного диспетчерского управления стрелками, сигналами и другими объектами станций диспетчерского участка (круга).

В настоящее время системами диспетчерской централизации оборудовано в России примерно 75% эксплуатационной длины железных дорог. Однако большая часть применяемых типовых систем (таких как ЧДЦ, «Нева», «Луч») построены и на морально, и на физически устаревшей элементной базе и не могут отвечать всем современным требованиям, предъявляемым к системам диспетчерской централизации. Поэтому в стране ведутся интенсивные разработки и внедрение современных микропроцессорных систем ДЦ, обладающих практически неограниченным набором функций и надежно защищенными каналами связи при высокой скорости передачи информации [1; 2].

Микропроцессорные системы диспетчерской централизации (ДЦ) предназначены для реализации современных принципов управления эксплуатационной работой путем использования средств вычислительной техники при сопряжении их с устройствами станционной железнодорожной автоматики, телемеханики и связи за счёт автоматизации функций управления и контроля технологического процесса движения поездов и обеспечения возможности обмена с автоматизированными системами управления (АСУ) железнодорожного транспорта.

Микропроцессорные системы ДЦ используются:

- для автоматизации диспетчерского управления движением поездов на участках и направлениях железнодорожных линий;
- организации управления движением в узлах из региональных центров;
- концентрации управления на крупных станциях движением поездов по примыкающим станциям и передвижениям в удаленных парках, оборудованных ЭЦ [2-4].

Создание микропроцессорных систем ДЦ предполагает достижение следующих целей:

- производственно-экономических (сокращение численности дежурных по станциям, улучшение организации руководства движением поездов, сокращение потерь в перевозочном процессе и интенсификация использования технических средств автоматики, телемеханики и подвижного состава, повышение производительности труда, улучшение эксплуатационных показателей работы участка);
- социальных (улучшение условий культуры труда, снижение загрузки диспетчерского персонала);

- снижение капитальных вложений (сокращение занимаемых аппаратурой производственных площадей, сокращение объемов и сроков проведения проектных, строительно-монтажных и пуско-наладочных работ);
- сокращение численности оперативного и обслуживающего персонала;
- снижение загрузки персонала и соответствующее этому увеличение зоны управления;
- улучшение показателей выполнения графика движения поездов и обеспечения грузовой работы;
- улучшение соотношения между нормативом рабочего парка подвижных единиц и обеспечением ниток графика;
- снижение материалоемкости и энергоемкости оборудования.

В настоящее время ведутся интенсивные работы по созданию, внедрению и улучшению систем ДЦ на базе микропроцессорной техники [2; 4]. К наиболее конкурентно способным системам можно отнести ДЦ «Диалог», ДЦ «Тракт», ДЦ «ЮГ», ДЦ «Неман», а также ДЦ «Сетунь». Эти системы за счет расширения таких функций, как автоматизация слежения за номерами поездов и автоматизация ведения исполненного графика, можно считать перспективными и конкурентно способными по отношению к зарубежным системам и друг к другу.

#### Список используемой литературы

1. Государственное управление железнодорожным транспортом и его совершенствование / В. А. Мирончук, А. Л. Золкин, Л. В. Куныгина, Е. А. Попова. – Краснодар: Индивидуальный предприниматель Кабанов Виктор Болеславович (Издательство "Новация"), 2022. – 162 с. – EDN UPTHVK.
2. Попова, Е. А. Анализ работы дежурного по станции в условиях нестандартных ситуаций / Е. А. Попова, И. В. Журавлева // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С.169-173. – EDN PIZNLG.
3. Попова, Е. А. Аналитическая оценка времени нахождения грузовых поездов на однопутных железнодорожных участках / Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09–11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г.Воронеж, 2020. – С. 165-168. – EDN NPWPNU.
4. Журавлева, И. В. Надежность технических устройств, основная составляющая уровня безопасности на железнодорожном транспорте / И. В. Журавлева // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019"): труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта», Воронеж, 23 января – 23 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 32-35. – EDN NJBSEM.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ КАПИТАЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО РЕМОНТА ЭЛЕКТРОВЗОВ, ТЕПЛОВЗОВ И ЭЛЕКТРОПОЕЗДОВ

*Брагин С.В.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматриваются основные инновационные направления совершенствования технологий капитально-восстановительного ремонта электровззов, тепловззов и электропоездов.

*Ключевые слова:* локомотив, ремонт, модернизация производства, новые технологии, инвестиционная стратегия, концентрация производства, оптимизация.

Локомотивное хозяйство является одним из крупнейших потребителем инноваций. Из выделяемых локомотивному хозяйству средств (22% от общего объема) 57% направляется на создание опытных образцов подвижного состава нового поколения. Основными инновационными направлениями являются:

- совершенствование технологий капитально-восстановительного ремонта электровззов, тепловззов и электропоездов;
- экономия электроэнергии, топлива и масла, трудозатрат и материалов;
- разрешение проблемы импортозамещения, а именно разработка конструкторской документации на оборудование, детали;
- ведется подбор отечественных аналогов материалов для импортного тягового подвижного состава;
- совершенствование технологии и оборудования для технического обслуживания и ремонта тягового подвижного состава;
- создание средств диагностики, контроля и измерений;
- переход от системы планово-предупредительного ремонта тягового подвижного состава к системе ремонта по техническому состоянию;
- разработка специализированного технологического оборудования для ремонта и обслуживания специализированного тягового подвижного состава.

В настоящее время есть определенные проблемы существующей системы ремонта, и к ним относятся:

- установка оборудования с разным остаточным ресурсом;
- ремонт оборудования, спроектированного более 30 лет назад, без учета передовых технических решений;
- ремонт и оплата работ без учета фактического состояния оборудования и срока службы, установленного заводом-изготовителем;
- использование устаревшего технологического оборудования;
- низкая эксплуатационная надежность, заложенная при проектировании;
- работы по оборудованию локомотивов приборами безопасности и радиостанциями, выполняющиеся в условиях депо.

Существующая система финансирования не позволяет компенсировать затраты на проведение дополнительных работ по улучшению конструкции локомотивов и обеспечить рост сменяемости узлов на новые (рост объемов финансирования происходит только по инфляции) [1-3].

Повысить эксплуатационную надежность узлов возможно за счет внедрения новых технологий (к примеру: модернизация электромашинного производства), рост объемов сменяемости узлов на новые (пилотный проект по замене узлов и агрегатов, отработавших свой срок службы, а также совершенствование конструкции локомотива.

Реализация Инвестиционной стратегии необходима с точки зрения обеспечения подготовки заводов ОАО «Желдорремаш» к переходу на новую идеологию ремонтов.

При реализации мероприятий инвестиционной программы преследуются следующие цели:

- внедрение новых технологий, замена устаревшего оборудования на более современное (в том числе импортного производства) с целью повышения автоматизации технических процессов;
- концентрация производства, создание центров технологических компетенций;
- оптимизация производственных мощностей для достижения равномерной загрузки заводов;
- увеличение текущих объемов и освоение нового производства.

В программе стратегического развития ОАО «РЖД» поставлена задача перехода на ремонт по техническому состоянию локомотивного и вагонного парка. В этих условиях для обеспечения требуемого уровня надежности, минимизации расходов на все виды обслуживания и ремонта локомотивов с учетом предупреждения отказов на линии и более полного использования ресурса долговечности узлов и деталей, необходимо создание комплексной системы восстановления работоспособности и исправности с использованием не только стационарных, но и переносных и бортовых средств диагностирования [2; 4].

Такая комплексная система должна базироваться на широком применении информатики и компьютеров для обеспечения автоматизации накопления, хранения и анализа статистических данных о параметрах технического состояния элементов локомотивов, о неисправностях и отказах узлов и деталей. Качественным отличием такой системы от ранее применявшихся подходов к содержанию тягового подвижного состава является то, что управление техническим состоянием оборудования осуществляется с учетом экономически обоснованных затрат, формирующих стоимость жизненного цикла локомотива. Управление техническим состоянием тягового подвижного состава является многофакторной задачей. Ее решение должно быть направлено на выявление, предупреждение и устранение неисправностей узлов и деталей, что позволяет предотвратить последующие отказы на линии, повысить безопасность движения.

Эффективное управление техническим состоянием локомотивов должно осуществляться на основе анализа издержек как обобщающего метода [2; 3]. Для этого необходимо использовать математические модели стоимости жизненного цикла и его отдельных этапов (создания и использования), которые представляют собой системное и структурированное выражение суммарных финансовых затрат на весь период вплоть до списания и позволяют оптимизировать производственные и эксплуатационные затраты. Естественно, что эти затраты должны рассматриваться в сопоставлении с величиной суммарного эффекта от выполненных за этот цикл перевозок.

#### Список используемой литературы

1. Журавлева, И. В. Надежность технических устройств, основная составляющая уровня безопасности на железнодорожном транспорте / И. В. Журавлева // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019"): труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта», Воронеж, 23 января – 23 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 32-35. – EDN NJBSEM.
2. Журавлева, И. В. Повышение уровня безопасности производственных и эксплуатационных процессов на железнодорожном транспорте / И. В. Журавлева // . – 2018. – Т. 11, № 3. – С. 24-29. – EDN PNMGSK.
3. Журавлева, И. В. Анализ износов и неисправностей колесных пар / И. В. Журавлева // Авиакосмические технологии (АКТ-2015): Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов, Воронеж,

14–16 октября 2015 года. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2015. – С. 290-294. – EDN YTONVI.

4. Правила безопасности и порядок ликвидации аварийных ситуаций с опасными грузами при перевозке их по железным дорогам (утв. МЧС РФ 31.10.1996 N 9/733/3-2, МПС РФ 25.11.1996 N ЦМ-407).

УДК 656.223.2

## **ВЛИЯНИЕ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ**

*Вдовина Е.И.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматривается влияние на безопасность движения отказов, возникающих вследствие нарушения или несовершенства технологического процесса изготовления или ремонта объекта.

*Ключевые слова:* нарушение безопасности, контроль, нормативные документы, содержание технических средств.

Непосредственной причиной нарушения безопасности движения являются опасные отказы технических и аппаратных средств, опасные ошибки программных средств и технического персонала, а иногда и опасные действия пассажиров, и опасное состояние груза.

Под отказом технических и аппаратных средств следует понимать выход из строя устройства и невозможность в данное время выполнять свое функциональное назначение частично или полностью. В результате все это проявляется в недостаточной пропускной и перерабатывающей способности, в задержках поездов. В работе железнодорожных станций, узлов, участков часто наблюдаются так называемые сбои в работе – самоустраняющиеся отказы, вызываемые нарушениями технологии и приводящие к временной потере работоспособности. Как правило, это задержки поездов на подходах, задержки отправления поездов и др.

Довольно большой перечень включает в себя эксплуатационные отказы. Они возникают вследствие нарушений установленных правил и норм эксплуатации (ПТЭ, ИДП, ИСИ, приказы и указания руководителей различного уровня управления) или вследствие влияния экстремальных воздействий (временное увеличение потока поездов и т.п.).

Каждый отказ – это потенциальное нарушение безопасности движения. Технологически ПТЭ и инструкции предусматривают, а квалифицированные работники обеспечивают в этих условиях возможность безаварийной работы. Однако с износом и моральным старением технических устройств, увеличением объема работы увеличивается и возрастает число случаев нарушения безопасности движения [1; 2].

Для того чтобы с течением времени или с увеличением объема работы технологически на более высоком уровне обеспечивалась безопасность движения, необходима более качественная профессиональная подготовка работников и более строгий контроль за соблюдением правил технической эксплуатации, инструкций, приказов, технологической дисциплины. Одновременно необходимы мероприятия по улучшению качества содержания технических средств, их ремонта, обеспеченности запасными частями и т.п. На железнодорожном транспорте во все времена проводилась целенаправленная работа по повышению надежности технических средств, приобретения и внедрения их достаточного количества, постоянного их совершенствования. В качестве примера можно привести принятые Государственные программы по повышению безопасности движения.

Предусмотрены также меры по совершенствованию перевозки опасных грузов, в том числе разработка новых правил перевозки опасных грузов и порядка ликвидации аварийных ситуаций с опасными грузами при перевозке их по железным дорогам.

Меры по повышению безопасности движения поездов и сохранности грузов предусматривают:

- разработку основополагающих законодательных и иных правовых актов по обеспечению безопасности движения на железнодорожном транспорте, перевозкам опасных грузов, а также нормативных документов, регламентирующих порядок выполнения требований организации перевозочного процесса и устанавливающих ответственность за нарушение этих требований;

- непрерывное совершенствование средств неразрушающего контроля и диагностики основных элементов пути и подвижного состава, включая модернизацию устройств контроля, применяемых в эксплуатационных условиях и на заводах-изготовителях;

- развитие методов и средств профессионального отбора и обучения персонала железных дорог, связанного с движением поездов;

- внедрение методов экономического воздействия при реализации мер по повышению безопасности движения [2; 3].

Исследованиями и анализом случаев нарушений безопасности движения установлено, что показатель безопасности движения зависит от интенсивности опасных отказов и числа опасных отказов.

В железнодорожных технических средствах широко распространен принцип парирования опасных отказов. Понятие «парирование» можно сопоставить со словами «предупреждение», «погашение», «нейтрализация опасного отказа» и тем самым «обеспечение перевода железнодорожных технических средств в защищенное состояние».

Оно предполагает, во-первых, обнаружение предпосылок или начала опасного отказа. Чем раньше это произойдет, тем больше времени будет для оценки опасности и принятия адекватного решения. Во-вторых, перевод железнодорожных технических средств в защищенное состояние, т.е. нейтрализация опасности путем соответствующих создавшимся условиям действий (уменьшение скорости, экстренное торможение, подача сигнала и др.). Разумеется, что для более целесообразных действий необходимо, чтобы работник, принимающий необходимые решения, был достаточно для этой цели профессионально подготовлен и обладал определенным опытом работы [2-4].

Таким образом, за счет повышения надежности работы технических и аппаратных средств, а также действий технического персонала повышается безопасность функционирования железнодорожных технических средств, обеспечивается безопасность движения поездов и маневровой работы.

#### Список используемой литературы

1. Розенберг, Е. Н. Техничко-экономическая эффективность многоуровневой системы управления и обеспечения безопасности движения поездов / Е. Н. Розенберг, В. И. Талалаев, В. И. Шаманов. – М.: Изд-во ВНИИАС, 2004. Роль информационных технологий в обеспечении надежности локомотива / В.Т. Черемисин // Локомотив. – 2017. - № 9.
2. Журавлева, И. В. Надежность технических устройств, основная составляющая уровня безопасности на железнодорожном транспорте / И. В. Журавлева // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019"): труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта», Воронеж, 23 января – 23 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 32-35. – EDN NJBSEM.

3. Журавлева, И. В. Применение технологий спутниковой навигации в интересах железнодорожного транспорта / И. В. Журавлева // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09–11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 160-162. – EDN GVIFQ.
4. Государственное управление железнодорожным транспортом и его совершенствование / В. А. Мирончук, А. Л. Золкин, Л. В. Куньгина, Е. А. Попова. – Краснодар: Индивидуальный предприниматель Кабанов Виктор Болеславович (Издательство "Новация"), 2022. – 162 с. – EDN UPTHVK.

УДК 656.223.2

## **ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА**

*Гавриленко Е.М.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматривается влияние «человеческого фактора» на безопасность производственного процесса.

*Ключевые слова:* человеческий фактор, безопасность, опыт, знания, технологические приемы, профилактическая работа.

В производственной среде, в том числе и на железнодорожном транспорте, всегда взаимосвязано функционируют два рода обстоятельств:

– обстоятельства, противостоящие нарушениям установленного порядка работы, направленные на повышение надежности производственного процесса и обеспечивающие безопасные условия труда человека;

– обстоятельства, создающие предпосылки к возникновению условий, способствующих проявлению опасных производственных ситуаций и ведущие к ухудшению безопасности труда человека.

Поступки человека в производственной сфере определяют 4 группы факторов:

– чисто биологический фактор, вытекающий из природных свойств человека и проявляющийся в бессознательной регуляции (закрывание глаз при вспышке, отдергивание руки от горячего и т.п.);

– фактор, определяющий индивидуальные особенности психического отражения и психических функций человека (скорость реагирования на сигналы, уровень эмоциональной реакции и т.п.);

– фактор, вытекающий из опыта человека, его навыков, знаний, умений;

– фактор, характеризующий направленность человека, т.е. его мотивы, интересы, данные ему установки, особые задания и т.п. [1; 2].

Это дает основание сделать вывод о том, что человек, как работник, является саморегулирующейся системой, способной, в зависимости от сложившейся обстановки, гибко использовать свои возможности, чтобы противостоять факторам, создающим опасные производственные ситуации.

Все эти факторы и должны быть учтены, в результирующих условиях, определяющих производственную опасность к возникновению аварийных ситуаций. Этим условиям должна противостоять результативная защищенность человека от нарушений безопасности движения, реализуемая с учетом комплексной системы обеспечения безопасности движения (КСОБ).

Комплексная система обеспечения безопасности движения (КСОБ):

- способствует общей организации производственного процесса при условии обеспечения достаточно высокого уровня безопасности движения в поездной и маневровой работе;

- побуждает к разработке и использованию индивидуальных и стационарных технических средств, технологических приемов работы, направленных на обеспечение безопасности движения;

- способствует организации обучения работников безаварийным приемам работы, выполнению установленных норм и правил обеспечения безопасности движения, контроля за состоянием технических средств, технологических процессов, действий работников;

- создает условия для воспитания, пропаганды способов безаварийной работы, а также для медицинского и профессионального отбора работников тех или иных опасных профессий [1; 2].

На человека КСОБ воздействует, повышая его уровень профессиональных знаний и умений, а также усиливая его мотивации к безопасной работе [2; 3].

Из сказанного вытекает, что человеческий фактор – это не фатально представленная от рождения данность, а развивающийся и изменяющийся комплекс качеств работника, влияющих на индивидуальную его предрасположенность поступать так или иначе в случаях складывающихся опасных ситуаций. Поэтому и в тех случаях, когда производственная опасность возникает независимо от деятельности человека, безопасность движения не может считаться функцией только «слепой» стихии производства, поскольку высокие приспособительные и творческие возможности человека нередко позволяют ему своевременно обнаруживать опасность и находить возможность противодействия им в самых, казалось бы, безвыходных ситуациях.

Безопасность движения следует рассматривать, прежде всего, как результат активной предметной деятельности человека. Поэтому при анализе случаев нарушения безопасности движения и при последующей профилактической работе, наряду с выявлением виновников и установлением характера нарушений, очень важно установить, почему вопреки здравому смыслу человек поступил именно таким образом, что его действия не только не противостояли угрозе безопасности движения, а в ряде случаев, наоборот, провоцировали или усиливали опасность.

В арсенале мер по обеспечению безаварийной работы имеется целый ряд приемов и действий психофизиологического порядка. Такие меры не требуют больших капитальных затрат, но их использование приносит несомненную пользу [2-4]. Утвержден стандарт отрасли РЖД 02.039.2011 «Человеческие факторы в системе управления безопасностью движения», в котором более подробно анализируются характеристики работников на основе концептуальной модели человеческого фактора на примере модели SHELL и модели причинности нарушений безопасности движения. Указанный стандарт может использоваться для более детального изучения влияния человеческого фактора на БД поездов и выработки мероприятий, позволяющих уменьшить их негативное влияние.

#### Список используемой литературы

1. Розенберг, Е. Н. Техничко-экономическая эффективность многоуровневой системы управления и обеспечения безопасности движения поездов / Е. Н. Розенберг, В. И. Талалаев, В. И. Шаманов. – М.: Изд-во ВНИИАС, 2004. Роль информационных технологий в обеспечении надежности локомотива / В.Т. Черемисин // Локомотив. – 2017. - № 9.
2. Журавлева, И. В. Надежность технических устройств, основная составляющая уровня безопасности на железнодорожном транспорте / И. В. Журавлева // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019"): труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта», Воронеж, 23 января – 23 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного

бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 32-35. – EDN NJBSEM.

3. Журавлева, И. В. Применение технологий спутниковой навигации в интересах железнодорожного транспорта / И. В. Журавлева // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09–11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 160-162. – EDN GVIFQ.
4. Государственное управление железнодорожным транспортом и его совершенствование /В. А. Мирончук, А. Л. Золкин, Л. В. Куныгина, Е. А. Попова. – Краснодар: Индивидуальный предприниматель Кабанов Виктор Болеславович (Издательство "Новация"), 2022. – 162 с. – EDN UPTHVK.

УДК 656.223.2

## **ТЕНДЕНЦИЯ И ПРОГНОЗ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ НА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ**

*Ерофеев А.В.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматривается понятие безопасности на железнодорожном транспорте и тенденции ее повышения.

*Ключевые слова:* безопасность движения, надежность, функциональная стратегия, предупреждение травматизма, эффективность, сертификация, ликвидация последствий.

Безопасность движения – это свойство железнодорожной транспортной системы не создавать опасности жизни и здоровью людей, материальным ценностям, природе и другим техническим комплексам в результате реализации перевозочного процесса на всех его стадиях.

Это свойство железнодорожной транспортной системы обеспечивается: функционированием ее в заданных пределах параметров, определяемых нормативными требованиями по недопущению нарушений безопасности движения с указанными последствиями; изменением своих параметров или нормативных требований в случае появления угрозы (риска) нарушения для недопущения ее дальнейшего развития [1].

Обеспечение безопасности перевозок было и остается одним из главных приоритетов ОАО «РЖД». При этом в качестве основных задач определены следующие:

- повышение уровня безопасности движения и минимизация ущерба от транспортных происшествий и иных событий, связанных с нарушением правил безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта;
- повышение эффективности работы ревизорского аппарата на основе организации технического аудита железных дорог, филиалов и других структурных подразделений ОАО «РЖД»;
- сокращение сверхурочной работы локомотивных бригад на основе повышения эффективности использования их рабочего времени;
- уменьшение количества случаев брака и отказов в работе технических средств и повышение надежности работы инфраструктуры и подвижного состава.

В ОАО «РЖД» разработана функциональная стратегия обеспечения гарантированной безопасности и надежности перевозочного процесса, которая является одной из 16 функциональных стратегий ОАО «РЖД». Ее цель состоит в детальном описании принципов,

направлений и механизмов достижения целевого состояния в области обеспечения безопасности перевозок, а также в оценке совершенствования этих систем на перспективу. Стратегия является документом, на основе которого формируется и проводится согласованная политика компании в области обеспечения безопасности движения [2-4].

Реализация предусмотренных Стратегией мер направлена на развитие системы управления функциональной безопасностью на всех стадиях жизненного цикла объектов инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта, на создание методологической основы безопасности управления перевозочным процессом через внедрение цифровых платформенных решений и совершенствование линейки качественных услуг с высоким уровнем надежности и безопасности.

Общие цели Долгосрочной программы развития холдинга «РЖД» приняты к действию как элементы стратегического управления в области безопасности движения и определяют требования к группе мероприятий, которые вносят большой вклад в обеспечение безопасности движения.

Приоритетные задачи в области безопасности движения:

- повышение надежности и функциональной безопасности технических средств, входящих в состав объектов инфраструктуры и подвижного состава;
- снижение вероятности возникновения транспортных происшествий;
- предупреждение или сокращение гибели и травматизма людей;
- снижение ущерба имуществу и других потерь;
- предотвращение неблагоприятного воздействия на окружающую среду.

В Компании ежегодно проводится корпоративная сертификация системы менеджмента безопасности движения, цель которой – вовлечение работников и постоянное улучшение обеспечения безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта. Глобальный индекс безопасности (GSI), рассчитываемый как интегральный показатель состояния безопасности движения, в ОАО «РЖД» составляет 5,15, что соответствует лидирующей позиции среди железных дорог мира, в вопросах обеспечения безопасности предоставляемых услуг [2; 3].

Проведенный анализ подтверждает ведущую позицию ОАО «РЖД» среди зарубежных железных дорог и транспортной отрасли Российской Федерации в обеспечении безопасности предоставления услуг [1; 4].

В рамках инновационного проекта «Повышение безопасности движения» реализуются следующие мероприятия: приобретаются устройства контроля подвижного состава на ходу поезда, предохранительные устройства, исключающих самопроизвольный уход подвижного состава, железнодорожные переезды оборудованы устройствами заграждения УЗП, локомотивы оснащаются комплексными локомотивными устройствами безопасности, а также регулярно обновляются технические средства для ведения аварийно-восстановительных работ при ликвидации последствий транспортных происшествий.

#### Список используемой литературы

1. Журавлева, И. В. Повышение уровня безопасности производственных и эксплуатационных процессов на железнодорожном транспорте / И. В. Журавлева // . – 2018. – Т. 11, № 3. – С. 24-29. – EDN PNMGSK.
2. Государственное управление железнодорожным транспортом и его совершенствование / В. А. Мирончук, А. Л. Золкин, Л. В. Куньгина, Е. А. Попова. – Краснодар: Индивидуальный предприниматель Кабанов Виктор Болеславович (Издательство "Новация"), 2022. – 162 с. – EDN UPTHVK.
3. Журавлева, И. В. Надежность технических устройств, основная составляющая уровня безопасности на железнодорожном транспорте / И. В. Журавлева // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019"): труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта», Воронеж, 23 января – 23 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного

бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 32-35. – EDN NJBSEM.

4. Журавлева, И. В. Предложение по увеличению количественных показателей работы станции / И. В. Журавлева // Актуальные проблемы железнодорожного транспорта: Сборник статей научной конференции, Воронеж, 01 октября 2018 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2018. – С. 8-10. – EDN YLYNSH.

УДК 656.233.2

## **АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАК ОСНОВА РАБОТЫ СТАНЦИИ**

*Зазеленский В.В.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматривается назначение и перспективы использования автоматизированной системы управления станциями.

*Ключевые слова:* автоматизированная система, управление, достоверность, интегрированная система, планирование, перспектива.

Автоматизированная система управления станциями (АСУ СТ) – многофункциональная система реального времени, обеспечивающая комплексную автоматизацию выполнения технологических операций, предусмотренных технологическим процессом работы района управления.

Данная система предназначена для:

– реализации нижнего уровня оперативно-диспетчерского управления перевозочным процессом, прежде всего местной работой, в пределах станций, входящих в район управления;

– сокращения затрат времени на развоз местного груза и сбор на базовой станции погруженных вагонов;

– комплексной автоматизации технологических цепочек операций с объектами перевозочного процесса с созданием полного набора АРМ для работников, принимающих участие в организации перевозочного процесса и его документальном оформлении на сортировочных, участковых, грузовых, припортовых, пограничных, нефтеналивных и других станциях;

– ведения в реальном времени первичной базы данных Единой модели перевозочного процесса (ЕМ ПП) с обеспечением полноты и достоверности данных.

В настоящее время на ряде станций внедряют интегрированную систему АСУ СТ-И, которая управляет работой станции в режиме «реального времени» на основе данных, снимаемых с устройств автоматики, и при помощи спутниковой навигационной системы [1-3]. АСУ СТ объединяет работу разных по характеру работы станций на одном сервере, что позволяет видеть дислокацию каждого вагона на любой станции с детализацией до станционного или подъездного пути (раньше это было возможно только на станциях, оснащенных АСУ СС).

Кроме того, в состав АСУ СТ входят новые подсистемы:

– текущее планирование поездообразования на сортировочной станции позволяет определять время готовности к отправлению поездов своего формирования и транзитных на 6 ч вперед, что улучшает качество планирования работы локомотивов и локомотивных бригад;

- автоматизированное ведение графика исполненной работы (ГИР) маневрового диспетчера станции дает наглядную информацию о работе станции с составом всем пользователям уровня станции, дороги, включенным в АСУ СТ;

- оптимизация формирования многогруппных поездов и снижение затрат на маневровую работу по формированию групповых поездов (сборных, цистерн по видам налива и т.д.);

- определение оптимальной очередности подачи и уборки вагонов на грузовые фронты и подъездные пути, что позволяет снизить простой местного вагона на основе уменьшения времени ожидания подачи (уборки) и одновременно снизить затраты на маневровую работу на грузовых станциях;

- табло коллективного пользования – в реальном режиме времени отображает дислокацию местных вагонов и вывозных, передаточных, маневровых и диспетчерских локомотивов, показатели местной работы станций.

В рамках единого технологического процесса бизнес-процессов АСУ СТ предусматривает автоматизацию: поездной, маневровой, сортировочной, грузовой и коммерческой работы с вагонами, работы с вагонами нерабочего парка, оперативно-статистического учета, формирования ключевых показателей эффективности работы, оптимизации и планирования, диспетчерского контроля и управления эксплуатационной работой станции [2-4].

Автоматизация бизнес-процессов обеспечивается оперативным ведением вагонной модели на станционных, подъездных путях, грузовых фронтах, пунктов подготовки вагонов, промывочно-пропарочных станций. Для обслуживания АРМ, входящих в состав АСУ СТ, используется сервер приложений (СП), АСУ СТ.

Сервер приложений предназначен исключительно для АСУ СТ и выполняет следующие основные функции:

- ведение центральной базы данных (БД) АСУ СТ района управления, охватывающего станции всей дороги;

- функция планировщика, что позволяет организовать работу АСУ СТ как набор отдельных компонент (планировщик берет на себя ответственность за запуск всех нужных компонент и контролирует их функционирование);

- прием информации из АСОУП-2 и от собственных АРМ;

- рассылка всех внутри- и межстанционных сообщений, существующих в действующем варианте системы и разработанных для новых АРМ;

- взаимодействие с портами и с другими крупными клиентами;

- реализация всех задач для пограничных станций;

- ведение единой модели района управления, которая включает в себя поездную, локомотивную, вагонную, отправочную и контейнерную модели;

- ведение оперативного и долгосрочного архивов;

- параллельная обработка нескольких сообщений.

Бизнес-результаты внедрения АСУ СТ в краткосрочной перспективе позволят обеспечивать снижение простоя и оборота вагона; повысить эффективность использования локомотивного парка; снизить транзакционные издержки в производственном процессе; выполнять информационно-технологическое обеспечение качества управленческих решений; анализировать производственные процессы в режиме реального времени [1-3]. А в долгосрочной перспективе бизнес-результаты внедрения АСУ СТ обеспечат интеграцию в единое информационное пространство ОАО «РЖД», а также в единую систему корпоративного управления, и включение в контур стратегического управления, финансового менеджмента, управления взаимоотношениями с клиентами.

#### Список используемой литературы

1. Государственное управление железнодорожным транспортом и его совершенствование / В. А. Мирончук, А. Л. Золкин, Л. В. Куныгина, Е. А. Попова. – Краснодар:

- Индивидуальный предприниматель Кабанов Виктор Болеславович (Издательство "Новация"), 2022. – 162 с. – EDN UPTHVK.
2. Попова, Е. А. Оптимизация автоматизированной технологии оформления грузовых документов / Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С.167-171. – EDN LFLLLTI.
  3. Попова, Е. А. Информационные и технологические аспекты планирования перевозки грузов / Е. А. Попова // Современные аспекты моделирования систем и процессов: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Воронеж, 08 февраля 2021 года / Отв. редактор В.К. Зольников. – Воронеж: Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова, 2021. – С. 132-136. – EDN YKTELX.
  4. Попова, Е. А. Анализ провозных платежей на перевозку груза в привлеченных вагонах / Е. А. Попова // Транспорт: наука, образование, производство, Воронеж, 20 апреля 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 60-62. – EDN NXCRXZ.

УДК 656.1233.2

## **ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ОТКАЗОВ В РАБОТЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ**

*Зязин С.С.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматриваются виды, основные причины и ведение учета отказов в работе железнодорожной транспортной системы.

*Ключевые слова:* эксплуатационные отказы, опасные действия, ошибки, потеря работоспособности, расследование.

Отказ – событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта. Непосредственной причиной нарушения безопасности движения НБД являются опасные отказы технических и аппаратных средств, опасные ошибки программных средств и технического персонала, а иногда и опасные действия пассажиров, и опасное состояние груза.

Под отказом технических и аппаратных средств следует понимать выход из строя устройства и невозможность в данное время выполнять свое функциональное назначение частично или полностью. Отказы могут быть весьма разнообразны. Под полным отказом следует понимать такой, после возникновения которого использование объекта по назначению невозможно до восстановления его работоспособности или замены (крупные поломки локомотивов, вагонов, пути, вызванные столкновениями, сходами подвижного состава) [1; 2].

Частичный отказ – это такой отказ, после возникновения которого использование объекта по назначению возможно, но при этом значение одного или нескольких параметров выходят за допустимые пределы (уменьшение скорости движения по состоянию пути, стрелочных переводов).

Внезапный отказ характеризуется скачкообразным изменением одного или нескольких основных параметров системы. Это, например, выход из строя устройства СЦБ,

излом элементов верхнего строения железнодорожного пути, неисправность ходовых частей железнодорожного подвижного состава и локомотивных устройств безопасности. Внезапный отказ может быть частичным или полным.

При постепенном отказе потеря работоспособности с течением времени нарастает, достигая определенного уровня. К ним можно отнести: дефектность земляного полотна, износ элементов верхнего строения железнодорожного пути, подвески контактной сети и др.

К производственным отказам относятся такие, которые возникают вследствие нарушения или несовершенства технологического процесса изготовления или ремонта объекта. Этот вид отказов наблюдается как в результате производства, так и при ремонте технических средств.

Конструкционные отказы возникают из-за ошибок, допущенных на стадии создания проектов технических средств и транспортных систем. По этим причинам вновь построенные серии локомотивов на первоначальном этапе эксплуатации не могут реализовать все обозначенные паспортные показатели работы, требуют длительной доводки, исправлений, внесения конструкционных изменений.

К этим отказам можно отнести и ошибки, допущенные при проектировании железнодорожных станций, узлов, железнодорожных линий. Они проявляются в виде нерационально выбранных схем станций и узлов, в необоснованных уменьшениях длин и числа железнодорожных путей в парках станций, в проектировании горловин с недостаточным числом параллельно выполняемых операций.

В результате все это проявляется в недостаточной пропускной и перерабатывающей способности, в задержках поездов. В работе железнодорожных станций, узлов, участков часто наблюдаются так называемые сбои в работе – самоустраняющиеся отказы, вызываемые нарушениями технологии и приводящие к временной потере работоспособности. Как правило, это задержки поездов на подходах или задержки отправления поездов [2; 3].

Довольно большой перечень включает в себя эксплуатационные отказы. Они возникают вследствие нарушений установленных правил и норм эксплуатации или вследствие влияния экстремальных воздействий. Большинство организационно-технологических отказов являются групповыми перемежающимися отказами: многократно возникающими сбоями одного и того же характера, которые периодически повторяются в связи с разнообразными причинами задержек транспортного потока.

Учет, контроль за устранением отказов в работе технических средств и анализ их надежности осуществляется с использованием Комплексной автоматизированной системы учета, контроля устранения отказов в работе технических средств и анализа их надежности (система КАС АНТ). Учету в системе КАС АНТ подлежат все отказы в работе технических средств, в том числе приведшие к нарушениям безопасности движения при поездной и маневровой работе [1; 3].

Расследование, анализ случаев нарушений безопасности движения при поездной и маневровой работе, в том числе и возникших из-за отказов в работе технических средств, производятся с использованием специализированной автоматизированной системы (АС РБ) в соответствии с требованиями действующих нормативных документов с последующей передачей информации в систему КАС АНТ.

#### Список используемой литературы

1. Положение об учете, расследовании и анализе отказов в работе технических средств на инфраструктуре ОАО «РЖД» с использованием автоматизированной системы КАС АНТ. Утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 06.09.2021 года № 1915р.
2. Журавлева, И. В. Анализ износов и неисправностей колесных пар / И. В. Журавлева //Авиакосмические технологии (АКТ-2015): Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов, Воронеж, 14–16 октября 2015 года. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2015. – С. 290-294. – EDN YTONVI.

3. Журавлева, И. В. Надежность технических устройств, основная составляющая уровня безопасности на железнодорожном транспорте / И. В. Журавлева // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019"): труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта», Воронеж, 23 января – 23 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 32-35. – EDN NJBSEM.
4. Журавлева, И. В. Повышение уровня безопасности производственных и эксплуатационных процессов на железнодорожном транспорте / И. В. Журавлева // . – 2018. – Т. 11, № 3. – С.24-29. – EDN PNMGSK.

УДК 656.223.1

## **ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ВОКЗАЛ КАК ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНО-ПЕРЕСАДОЧНОГО УЗЛА**

*Илларионова М.Ю.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматривается предназначение транспортно-пересадочного узла.

*Ключевые слова:* транспортно-пересадочный узел, реконструкция вокзалов, функциональность, формирование.

Транспортно-пересадочный узел (ТПУ) – узловый элемент планировочной структуры города транспортно-общественного назначения, в котором осуществляется пересадка пассажиров между различными видами городского пассажирского и внешнего транспорта или между различными линиями одного вида транспорта, а также попутное обслуживание пассажиров объектами социальной инфраструктуры. В зависимости от количества видов транспорта, их загрузки, роли и местоположения транспортно-пересадочных узлов они классифицируются на классы, виды и уровни.

Назначением транспортно-пересадочного узла является перераспределение пассажиропотоков между видами транспорта и направлениями движения, включая обеспечение транспортной доступности и связанности территорий населенных пунктов, а также предоставление пассажирам и посетителям дополнительных услуг социально-культурного характера на территории ТПУ [1; 2].

В соответствии со своим назначением ТПУ должен выполнять следующие функции:

- транспортную – обеспечение безопасной, быстрой и комфортной пересадки пассажиров между железнодорожным и другими видами транспорта;
- экономическую – эффективное использование функциональных зон ТПУ;
- информационную – предоставление информационно-справочных услуг пассажирам и посетителям и статистических данных администрациям различного уровня;
- имиджевую – формирование положительного имиджа железнодорожного транспорта;
- презентационную – формирование у прибывшего железнодорожным транспортом пассажира представления о городе (населенном пункте).

На территории ТПУ должны быть предусмотрены функциональные зоны, предназначенные для ожидания пассажирами отправления транспортных средств.

Услуги на территории ТПУ и ТПК должны предоставляться пассажирам и посетителям на недискриминационной основе с одинаковым уровнем качества и в равных условиях, за исключением отдельных категорий граждан, устанавливаемых законодательством Российской Федерации и субъектов Российской Федерации [2-4].

При выполнении своих функций ТПУ должны отвечать следующим основным принципам функционирования:

1) клиентоориентированность – удовлетворение потребностей пассажиров и посетителей всех категорий (включая маломобильные группы населения) в современном, надежном и безопасном предоставлении услуг на объектах транспортной инфраструктуры;

2) технологичность – организация обслуживания пассажиров различных видов транспорта по единой согласованной технологии;

3) комплексность – комплексный подход к развитию ТПУ и ТПК и прилегающих к нему территорий как элементов транспортной инфраструктуры и как неотъемлемого компонента городской среды, согласованный с проектами и темпами ее развития;

4) сбалансированность – обеспечение баланса интересов потребителей услуг ТПУ и ТПК, органов государственной власти Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, холдинга «РЖД» и иных хозяйствующих субъектов;

5) индивидуальность – уникальный подход к развитию каждого ТПУ и ТПК как объектов, обладающих инвестиционным потенциалом, архитектурными, градостроительными и технологическими возможностями;

6) эффективность – повышение доходности от реализации товаров и услуг, предлагаемых на территории ТПК, без потери надежности и безопасности их функционирования, а также снижения потенциала их развития;

7) экологичность – использование при организации работы ТПУ и ТПК ресурсосберегающих и энергоэффективных технологий [3; 4].

Следовательно, формирование транспортно-пересадочного узла на базе вокзальных комплексов и остановочных пунктов железнодорожного транспорта должно способствовать решению задачи развития транспортных систем крупных городских агломераций.

#### Список используемой литературы

1. Журавлева, И. В. Развитие сервиса в пассажирских перевозках / И. В. Журавлева // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 60-65. – EDN OPUSYV.
2. Журавлева, И. В. «Дневной экспресс» - программа функционирования пассажирского комплекса в долгосрочной перспективе / И. В. Журавлева // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 80-83. – EDN YDIIUC.
3. Журавлева, И. В. Маркетинговые акции АО «ФПК» в поездах дальнего следования / И. В. Журавлева, Л. В. Сербина // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 76-80. – EDN TQHPPA.
4. Журавлева, И. В. Технология работы интермодальных транспортных систем с участием дальнего и пригородного пассажирских сообщений / И. В. Журавлева // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019"): Труды международной Научно-практической конференции,

Воронеж, 24 октября 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 87-88. – EDN GNNOQY.

УДК 656.223.2

## **ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОГО ВАГОНОСТРОЕНИЯ**

*Кабардин В.Д.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматриваются вопросы создания и разработки нормативно-технической документации инновационных узлов, деталей, вагонов, а также реализации проекта системы электронного документооборота.

*Ключевые слова:* инновационный подвижной состав, колесная пара, кассетные подшипники, полимерные композиционные материалы.

Основная доля отказов грузовых вагонов современного парка связана с неисправностями колесных пар, а также с нарушением сохранности вагонов в процессе погрузочно-разгрузочных операций. Грузовой вагон XXI века должен отвечать следующим основным критериям:

- высокая эффективность в эксплуатации;
- меньшая стоимость жизненного цикла по сравнению с вагонами, выпускаемыми в настоящее время;
- пониженное динамическое воздействие на железнодорожный путь (так называемый вагон, дружественный к пути) и, как следствие, меньшее шумовое воздействие на окружающую среду.

Для создания конструкторской документации на инновационные вагоны необходима опережающая разработка нормативно-технической документации в виде соответствующих межгосударственных стандартов и норм проектирования. С учетом того, что многие технические решения и инновационные материалы будут применяться впервые, производителям инновационного подвижного состава уже сегодня необходимо проведение соответствующих испытаний, включая численное моделирование [2; 3].

Крайне важен опыт эксплуатации вагонов нового поколения, по результатам которого можно использовать хорошо зарекомендовавшие себя отдельные узлы и детали. Примером может служить установка колес из стали повышенной твердости марки «Т» с увеличенной глубиной закалки. Как показали результаты подконтрольной эксплуатации, степень износа колес этого типа значительно ниже, чем изготовленных из стали марки «2», и, как следствие, они имеют повышенную эксплуатационную надежность.

С положительной стороны зарекомендовало себя применение буксовых подшипников кассетного типа.

К важным направлениям в инновационном вагоностроении также относятся:

- разработка резинотехнических изделий с повышенными показателями износостойкости и сроком эксплуатации;
- разработка и внедрение смазочных материалов со сроком использования в тормозных устройствах и буксовых узлах, увеличенным до 10 лет;
- широкое применение новых материалов повышенной износостойкости, включая композиты [1; 2].

В целях повышения безопасности движения и снижения объемов технического обслуживания следует шире внедрять конструкции из полимерных композиционных материалов при изготовлении инновационных грузовых вагонов.

Необходимым условием разработки скоростных платформ для контейнерных и контейнерных перевозок является их обязательное оснащение электропневматическими тормозами. В настоящее время АО МТЗ ТРАНСМАШ разработало линейку систем управления тормозами с различными опциями, включая систему расширенной диагностики состояния оборудования вагона, передающую информацию на локомотив по радиоканалу. Набор этих опций влияет на стоимостные показатели.

Неотъемлемой частью инновационного вагоностроения в рамках реализации проекта цифровой трансформации на железнодорожном транспорте является разработанная НП «ОПЖТ» совместно с Ространснадзором и ОАО «РЖД» система электронного документооборота, включающая в себя единую национальную базу данных «Критически значимые составные части подвижного состава» и автоматизированную систему «Электронный инспектор». Использование этого программного продукта позволит обеспечить переход на безбумажный обмен информацией, касающейся изготовления продукции и создания расширенной базы учета изделий подвижного состава [2-4].

Система электронного учета выпускаемой продукции автоматически формирует общую базу данных выпущенной продукции и дает возможность выполнить поиск по заданным критериям, включая номер детали, номер сертификата соответствия, чертежа, даты отгрузки. Она позволяет предприятию отслеживать объем выпуска в рамках действия сертификата соответствия, контролировать уникальность присвоенных номеров, предотвращая тем самым выпуск двойников на инфраструктуру, а также подтверждает легитимность закупаемых и устанавливаемых потребителем на подвижной состав узлов и деталей.

Сегодня активно формируются и внедряются необходимые обеспечивающие документы, в том числе разрабатывается стандарт организации ОПЖТ, устанавливающий порядок работы АС «Электронный инспектор», процесс перехода на электронное подписание паспортов качества, а также порядок заключения соглашений о конфиденциальности данных всех участников проекта [1-3].

Комитетами и Советом главных конструкторов НП «ОПЖТ» будет продолжена активная деятельность в области рассмотрения всего комплекса вопросов, связанных с созданием новых типов грузового подвижного состава.

#### Список используемой литературы

1. Попова, Е. А. Информационные и технологические аспекты планирования перевозки грузов / Е. А. Попова // Современные аспекты моделирования систем и процессов: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Воронеж, 08 февраля 2021 года / Отв. редактор В.К. Зольников. – Воронеж: Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова, 2021. – С. 132-136. – EDN YKTELX.
2. Попова, Е. А. Анализ провозных платежей на перевозку груза в привлеченных вагонах / Е. А. Попова // Транспорт: наука, образование, производство, Воронеж, 20 апреля 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 60-62. – EDN NXCRXZ.
3. Журавлева, И. В. Надежность технических устройств, основная составляющая уровня безопасности на железнодорожном транспорте / И. В. Журавлева // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019"): труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта», Воронеж, 23 января – 23 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 32-35. – EDN NJBSEM.

4. Государственное управление железнодорожным транспортом и его совершенствование / В. А. Мирончук, А. Л. Золкин, Л. В. Куньгина, Е. А. Попова. – Краснодар: Индивидуальный предприниматель Кабанов Виктор Болеславович (Издательство "Новация"), 2022. – 162 с. – EDN UPTHVK.

УДК 656.223.2

## **ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ**

*Казаков Н.А.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматриваются особенности функционирования мультимодальных логистических центров.

*Ключевые слова:* транспортно-логистический центр, терминальный комплекс, координация, переработка грузов, рациональное использование.

Под транспортно-логистическим центром понимается многофункциональный терминальный комплекс, сооружаемый в узлах транспортной сети на пересечении магистральных путей сообщения, гарантированно обеспечивающий клиентуру комплексным транспортно-экспедиционным и логистическим сервисным обслуживанием, функционирующий на основе логистических технологий и обеспечивающий максимальный синергетический эффект на основе логистической координации и согласования экономических интересов участников транспортно-логистического процесса, интеграции товароматериальных, информационных, сервисных и финансовых потоков.

Мультимодальный транспортно-логистический центр (МТЛЦ) размещается в общесетевом транспортном узле и обслуживает несколько видов транспорта при совмещении технологии грузопереработки на терминалах, входящих в состав МТЛЦ.

Мультимодальные терминальные комплексы (ТК) и транспортно-логистические центры (ТЛЦ) являются основными системообразующими элементами региональных транспортно-логистических систем (РТЛС), обеспечивающими скоординированное взаимодействие всех участников региональной транспортно-логистической системы, а также интеграцию транспортных, товароматериальных, сервисных, информационных и финансовых потоков [1; 2].

Современный МТЛЦ является транспортно-экспедиционным предприятием, выполняющим функции транспортно-распределительного логистического центра с широким спектром предоставляемых услуг и представляет собой комплекс инженерно-технических сооружений, размещаемый в узлах транспортной сети, с современным технологическим оборудованием, позволяющим иметь в своем составе терминалы со специализированными складскими помещениями для хранения и переработки грузов; помещения для выполнения таможенных функций органами государственного таможенного комитета и сопутствующие ей службы; банки; транспортно-экспедиционные и логистические фирмы; брокерские и страховые компании; службу охраны и безопасности; административные помещения и офисы клиентов; торговые представительства и бизнес-центры; интеллектуальный центр для принятия оптимальных логистических решений; центры технического обслуживания подвижного состава транспорта; комнаты отдыха и гостиницы, пункты питания; центры дистрибуции и оптово-розничной торговли с сетью магазинов; консалтингово-аналитические и информационные центры; реабилитационно-оздоровительные комплексы; площадки для отстоя подвижного состава.

Транспортно-логистические центры являются:

– основным системообразующим функциональным элементом региональных, межрегиональных и международных транспортно-логистических систем, интегрированных в

глобальную логистическую систему отечественного и международного грузо- и товародвижения;

– стратегической точкой роста транзитно-транспортного потенциала страны за счет органичной интеграции в систему национальных и международных транспортных коридоров;

– пунктами, обеспечивающими интеграцию производственных и транспортных процессов на принципах логистики и высокий уровень логистического сервисного обслуживания товароматериальных и сопутствующих потоков в соответствии с международными стандартами;

– пунктами, осуществляющими координацию и взаимодействие всех участников транспортно-логистического процесса, обеспечивающими повышение уровня социально-экономического развития регионов страны на основе расширения транспортно-экономических связей, развития региональных рынков товаров и услуг, создания дополнительных рабочих мест и стимулирования притока трудоспособного населения (особенно в регионах Сибири, Европейского севера и Дальнего Востока) [2-4].

Качество терминальных перевозок характеризуется высокой скоростью доставки грузов, рациональным использованием подвижных транспортных средств, комплексным характером предоставляемых сервисных услуг.

При международных перевозках на терминалы завозятся грузы, требующие выполнения таможенных формальностей, подгруппировки и хранения, причем необходимость осуществления тех или иных логистических операций определяется видом груза, размером партии (отправки), расстоянием перевозки, временем грузопереработки. Размеры мелких отправок колеблются от нескольких килограмм до трех-пяти тонн.

В предлагаемый перечень услуг и их классификацию могут быть включены и другие услуги, связанные с организацией перевозок грузов на транспорте, а также с выполнением начально-конечных операций [1; 3].

Наряду с экспедиторами и другими логистическими провайдерами, а также владельцами терминалов и складов участниками и партнерами ТЛЦ являются перевозчики всех видов транспорта, информационные и консалтинговые компании, грузовладельцы, банковские структуры, страховые компании, службы охраны и безопасности, работники сервисного бизнеса, поставщики оборудования для терминалов, торговые компании.

#### Список используемой литературы

1. Попова, Е. А. Оптимизация автоматизированной технологии оформления грузовых документов / Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С.167-171. – EDN LFLLTI.
2. Попова, Е. А. Информационные и технологические аспекты планирования перевозки грузов / Е. А. Попова // Современные аспекты моделирования систем и процессов: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Воронеж, 08 февраля 2021 года / Отв. редактор В.К. Зольников. – Воронеж: Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова, 2021. – С. 132-136. – EDN YKTELX.
3. Государственное управление железнодорожным транспортом и его совершенствование /В. А. Мирончук, А. Л. Золкин, Л. В. Куныгина, Е. А. Попова. – Краснодар: Индивидуальный предприниматель Кабанов Виктор Болеславович (Издательство "Новация"), 2022. – 162 с. – EDN UPTHVK.
4. Назарьев, Д. А. Перспективы развития движения грузовых поездов повышенной массы и длины / Д. А. Назарьев, Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-

практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 133-137. – EDN JHKCBE.

УДК 656.223.2

## **КОНТРЕЙЛЕРНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ КАК ЭФФЕКТИВНАЯ МОДЕЛЬ ТРАНСПОРТИРОВКИ ГРУЗОВ**

*Касымов Е.Ю.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматриваются аспекты организации и функционирования контрейлерных перевозок в России.

*Ключевые слова:* контрейлерные технологии, транспортировка, маршрут, автопоезда, логистические издержки, экономические преимущества.

К контрейлерным перевозкам относится комплекс услуг по доставке продукции, в котором участвуют автомобильный и железнодорожный вид транспорта. Автомобильные прицепы или автопоезда целиком грузят на железнодорожные платформы и перевозят на большие расстояния.

Современный рынок контрейлерных технологий достаточно широк и характеризуется множеством принципиально разных предложений, эффективность использования которых зависит от условий внешней среды и поставленной задачи. Этим обусловлена необходимость принятия рациональных управленческих решений выбора контрейлерной системы на этапе организации контрейлерных перевозок. Мировая практика показывает, что организация эффективного функционирования контрейлерных перевозок – это комплексная задача, зависящая от множества внешних инфраструктурных, экономических, нормативно-правовых и экологических факторов. Учитывая это, очевидно, что одной из наиболее актуальных задач является моделирование разнообразных процессов контрейлерных перевозок на различных этапах их организации.

Такая транспортировка грузов имеет немало экономических преимуществ, особенно, когда перевозка осуществляется на дальние расстояния: удешевляется логистика, уменьшается себестоимость перевозки продукции, снижается износ автомобильной техники, снижается время простоя автотранспорта на границах, упрощаются таможенные процедуры, разгружаются автомагистрали, сокращаются вредные выбросы, минимизируются риски хищения, аварии за счет надежности железнодорожного транспорта, отсутствуют штрафы на дороге, в том числе за перегрузку на оси [2-4].

К основным недостаткам этой технологии перевозок можно отнести необходимость перевозить не только груз, но и сам автомобиль. Это требует дополнительного пространства и грузоподъемности платформ. Кроме этого, необходимо дополнительное время и рабочие для крепления автопоезда. Также сегодня подвижной состав РЖД не готов работать с такими грузами в большом объеме – у них просто нет достаточного количества необходимых платформ.

На текущий момент также не продумана и не отработана технология погрузки полуприцепа на платформу без тягача. Это требует наличия дополнительных кранов с высокой грузоподъемностью. Оборудование ими тоже требует финансовых вложений и тщательного планирования.

Тарифы на этот тип перевозок пока невозможно рассчитать из-за необходимости больших капиталовложений. Из предварительных данных, рассчитанных на направлении Москва – Новосибирск, контрейлерная перевозка в сравнении с автопоездом будет обходиться дешевле на 5-10%.

Также использование контрейлерных перевозок позволит снизить транзитное время товара в пути, особенно, учитывая последние требования к режиму работы водителей [1; 2].

Сегодня еще сложно сказать, как будет развиваться рынок контрейлерных перевозок в России, но помня о наших расстояниях, он имеет все перспективы войти в тренд и быть востребованным. При этом, в первую очередь произойдет замещение общих объемов транспортировки грузов. Но, со временем, из-за снижения затрат, такие перевозки послужат хорошим толчком к развитию грузовых перевозок в целом. Объемы перевозимых таким образом грузов, несомненно, будут увеличиваться и в России, и на международных направлениях.

Исходя из специфики контрейлерных перевозок, такой вариант транспортировки груза может быть задействован к любым товарам непродовольственной группы, а также к продуктам, имеющим длительный срок хранения и не требующим соблюдения температурного режима [3-5].

В частности, по оценкам экспертов, необходимо усовершенствовать таможенное законодательство, так как существующие нормы предусмотрены для отдельных видов транспорта, а не для «гибридов» из двух транспортных средств. Определенной корректировки потребует соответствующая система налогообложения и всевозможных пошлин, по аналогии со странами Европы и Америкой, с целью повышения привлекательности железнодорожных перевозок.

Сейчас на территории СНГ контрейлерный метод транспортировки не превышает и 5% от общей массы грузовых перевозок. В той же Европе за последнее десятилетие они возросли до 30%. Развитие этого метода транспортировок сулит России немалый экономический рост. По территории страны проходит несколько крупнейших в мире транзитных коридоров, а контрейлерная перевозка значительно ускоряет прохождения погранпереходов. Это существенно снижает логистические издержки.

Можно сказать, что контрейлерные перевозки представляют собой разумную альтернативу автомобильным маршрутам. Все понимают, что перевозки с нагрузкой более 12 тонн на ось интенсивно разрушают дорожную сеть, а строительство новых автотрасс потребует значительных времени и средств. Поэтому необходимо создавать условия для того, чтобы на расстояния более, чем в 1 тыс. км большегрузный автомобильный транспорт перевозился по железной дороге, что позволит снизить ущерб для шоссейных дорог и экологии. С другой стороны, это повысит объем транспортировок на стальных магистралях и даст возможность сконцентрировать финансы на наиболее важных направлениях дорожного строительства [1; 2].

Международные транспортные коридоры – безусловное направление, где активно будут использовать контрейлерные перевозки. Но наличие широкой железнодорожной сети внутри страны не исключают возможность применения их и во внутренних направлениях, разгружая тем самым переполненные автомобильные трассы и транспортные узлы.

#### Список используемой литературы

1. Государственное управление железнодорожным транспортом и его совершенствование / В. А. Мирончук, А. Л. Золкин, Л. В. Куныгина, Е. А. Попова. – Краснодар: Индивидуальный предприниматель Кабанов Виктор Болеславович (Издательство "Новация"), 2022. – 162 с. – EDN UPTHVK.
2. Назарьев, Д. А. Перспективы развития движения грузовых поездов повышенной массы и длины / Д. А. Назарьев, Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 133-137. – EDN JHKCBE.

3. Попова, Е. А. Оптимизация автоматизированной технологии оформления грузовых документов / Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С.167-171. – EDN LFLLTI.
4. Попова, Е. А. Информационные и технологические аспекты планирования перевозки грузов / Е. А. Попова // Современные аспекты моделирования систем и процессов: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Воронеж, 08 февраля 2021 года / Отв. редактор В.К. Зольников. – Воронеж: Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова, 2021. – С. 132-136. – EDN YKTELX.
5. Попова, Е. А. Анализ провозных платежей на перевозку груза в привлеченных вагонах / Е. А. Попова // Транспорт: наука, образование, производство, Воронеж, 20 апреля 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 60-62. – EDN NXCRXZ.

УДК 656.233.2

## **ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СТАНЦИЯХ**

*Качанов А.Е.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматриваются особенности функционирования цифровой платформы «Цифровая станция».

*Ключевые слова:* современные технологии, интеллектуализация, комплексная автоматизация, цифровая платформа.

Использование современных технологий в части цифровизации и интеллектуализации железнодорожной инфраструктуры в целом и сортировочных станций как самых сложных компонентов системы обслуживания грузопотоков, в частности, должно привести к резкому повышению производительности труда, сокращению эксплуатационных расходов, переходу на малолюдные технологии работы – с одновременным повышением безопасности прохождения технологических процессов [1].

«Цифровой сортировочный комплекс» ведет проектирование и внедрение цифровых модулей, к которым относятся:

- интегрированный пост автоматизированного приема и диагностики подвижного состава на сортировочных станциях (ППСС);
- комплексная система автоматизированного управления сортировочным процессом (КСАУ СП);
- маневровая автоматическая локомотивная сигнализация МАЛС;
- интерактивный пульт КСАУ СП;
- автоматизация маневровых передвижений по горке;
- автоматизированное ограждение/ закрепление в парках станции;
- расширенный обмен информацией с автоматизированной системой управления станции (АСУ СТ);
- система контроля и подготовки информации о перемещениях вагонов и локомотивов на станции в реальном времени (СКПИ ПВЛ РВ).

Основные задачи разрабатываемой цифровой платформы «Цифровая станция» должна обеспечить комплексную автоматизацию управления и контроля технологических процессов, состояния станционной инфраструктуры в реальном времени на основе интеграции систем низовой автоматики и исключения ручного ввода информации.

Данная цифровая платформа в той или иной степени самостоятельно либо в увязке с другими модулями цифрового сортировочного комплекса, а также с информационными системами верхнего уровня (АСУ станции) осуществляется системой контроля и подготовки информации о перемещениях вагонов и локомотивов на станции в реальном времени (СКПИ ПВЛ РВ) [2-4].

Разработка СКПИ ПВЛ РВ направлена на:

– построение единой системы фиксации событий на сортировочной станции в режиме реального времени, независимой от конкретного типа систем низовой автоматики и напольного оборудования;

– обеспечение АСУ станции достоверной информацией о фактических передвижениях подвижного состава, времени начала и окончания технологических операций на станции по реальным данным.

Фактически, в настоящее время СКПИ ПВЛ РВ является не только самостоятельной системой сбора и обработки информации от устройств низовой автоматики, но и агрегатором информации от систем автоматизации и контроля отдельных зон станции (КСАУ СП, ППСС, системы контроля и управления заграждающими устройствами и т.д.).

Особенностью предлагаемой структуры является возможность добавления новых подсистем посредством подключения к цифровой платформе по единому протоколу информационного взаимодействия. Кроме того, человек-оператор не сможет изменить физические параметры технологического процесса (изменение дислокации подвижного состава, контрольные сигналы начала/окончания технологических операций) при несоответствии предлагаемых изменений показаний данных системы от технических устройств.

Созданные основы концепции цифровой платформы позволят осуществить комплексную автоматизацию управления и контроля технологических процессов в реальном времени на основе слияния данных, получаемых от различных станционных устройств, с исключением человеческого фактора [2; 3]. Приведенное новое техническое решение – универсальная счетная точка – позволит повысить достоверность модели реального времени станции в составе предлагаемой платформы. Предложенный, в значительной мере универсальный, подход к формату новых решений при цифровизации работы сортировочных станций может быть использован на различных железных дорогах при условии его адаптации к наличию действующих автоматических систем управления и оборудованию станций.

#### Список используемой литературы

1. Журавлева, И. В. Надежность технических устройств, основная составляющая уровня безопасности на железнодорожном транспорте / И. В. Журавлева // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019"): труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта», Воронеж, 23 января – 23 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 32-35. – EDN NJBSEM
2. Розенберг, И. Н., Шабельников А. Н. Цифровая сортировочная станция //Железнодорожный транспорт. – 2018. –№ 10. – С. 13–17.
3. Розенберг Е. Н., Батраев В. В. Разработка перспективных систем управления и обеспечения безопасности движения поездов // Бюллетень Объединённого учёного совета ОАО РЖД. – 2017. – № 4. – С. 43–51.

УДК 656.223.2

## **ВИДИМЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В УСЛОВИЯХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВИДОВ ТРАНСПОРТА**

*Конюхова Д.О.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматриваются перспективы развития и особенности взаимодействия различных видов транспорта в современных условиях.

*Ключевые слова:* бесперегрузочное сообщение, эффективность, мультимодальная система, интермодальная технология, транспортный узел, сервис.

Транспорт является важнейшим элементом хозяйственной жизни страны, и для эффективного взаимодействия субъектов рынка требуется выбор оптимального вида транспорта или сочетание нескольких видов в зависимости от особенностей размещения контрагентов и наличия соответствующей инфраструктуры. Наиболее важными аспектами при организации перевозки являются: тип перевозимого груза, грузоподъемность транспортного средства, расстояние, устойчивость к факторам внешней среды, наличие логистической инфраструктуры и стоимость перевозки. За редким исключением, перевозка грузов осуществляется одним видом транспорта.

Совокупность путей сообщения, перевозочных средств, технических устройств и механизмов, средств управления и связи, обустройств всех видов транспорта, объединенных системой технологических, технических, информационных, правовых и экономических отношений, обеспечивающих удовлетворение потребностей в перевозке грузов и пассажиров, являются единой транспортной системой (ЕТС) [1].

Координация работы разных видов транспорта приобретает все большее значение по мере увеличения объемов перевозки грузов и пассажиров, развития автоматизированных систем управления, усложнения техники и технологии работы различных видов транспорта. Значительное влияние на эффективность работы ЕТС оказывает развитие техники и технологии бесперегрузочных сообщений, особенно совершенствование режимов работы терминалов для переработки контейнеров [2].

Существуют различные виды перевозок:

- прямые перевозки – это перевозка грузов одним видом транспорта;
- смешанные перевозки – это перевозка грузов с использованием нескольких видов транспорта;
- прямые смешанные перевозки – это несколько видов транспорта под ответственностью одного перевозчика перевозят груз по единому транспортному документу и сквозной единой тарифной ставке.

Смешанные перевозки называют мультимодальными, т.к. здесь возникает необходимость перегрузки груза с одного вида транспорта на другой [1; 2].

Понятие «мультимодальная перевозка» базируется на трех принципиальных положениях:

- первое из них означает, что такая перевозка осуществляется несколькими видами транспорта;
- второе, что она требует оформления единого перевозочного документа (договора) на весь путь следования груза;
- третье, что ее организует один оператор, несущий ответственность за своевременную и сохранную доставку груза «от двери до двери» по единому сквозному тарифу.

Под интермодальными перевозками подразумевают последовательную перевозку грузов несколькими видами транспорта в одной и той же грузовой единице или транспортном средстве без перегрузки самого груза при переходе на другой вид транспорта.

Интермодальная технология сокращает время нахождения грузов на перевалочном пункте; снижает трудозатраты и расходы на погрузочно-разгрузочные работы; уменьшает потребность в перегрузочных механизмах и потери грузов, неизбежные при перегрузках; улучшает взаимодействие видов транспорта.

Виды интермодальных технологий: паромные переправы, трейлерные, контрейлерные, контейнерные и пакетные перевозки, системы «река-море», ролкерные системы («Ро-Ро»), лихтеровозные системы, перевозка по железной дороге с разной шириной колеи [3; 4].

Трейлерные перевозки – это система перемещения контейнеров на тележках-тяжеловозах (трейлерах) автомобильным транспортом. Перегрузка может осуществляться с помощью лебедки автомобиля-тягача.

Контрейлерные перевозки – комбинированные железнодорожно-автомобильные перевозки прицепов, полуприцепов, трейлеров (прицепов для тяжеловесных неделимых грузов) или съемных кузовов на железнодорожной платформе.

Контейнерные и пакетные перевозки – одна из основных технологий взаимодействия различных видов транспорта. Эффективность этой технологии заключается в уменьшении времени на перегрузочные операции, сокращении количества тары и упаковки, возможности использования контейнера и пакета как временного склада, сохранности груза благодаря герметизации контейнера [5].

В мультимодальных перевозках возникает необходимость перегрузки груза с одного вида транспорта на другой, происходит данная операция в мультимодальных транспортных узлах. Под термином мультимодальный транспортный узел (МТУ) понимают географический пункт стыкования и взаимодействия нескольких видов транспорта. Такой узел может объединять в себе железнодорожные станции, пути, морские и речные порты, аэропорты, вокзалы, автомобильные дороги, конечные и промежуточные объекты магистральных трубопроводов, муниципальные транспортные сети. В инфраструктуру МТУ входят складские комплексы и грузовые терминалы с центрами управления и распределения грузопотоков, объекты таможенного оформления грузов, транспортного страхования, организации, представляющие транспортно-экспедиторские и банковские услуги. Основу МТУ всегда составляют 2-3 вида транспорта, инвестиции в развитие которых позволяют получить наибольший эффект.

В мировой практике существует термин мультимодальные системы, означающий интегрированные транспортные системы, цель создания которых – ускорение, удешевление и упрощение процесса движения грузопотока укрупненными стандартными грузовыми единицами [4; 5].

Формирование мультимодальных транспортно-технологических систем (МТТС) предполагает создание в транспортных узлах терминальных комплексов для перевалки, временного хранения и распределение грузов, центров логистического сервиса. Высокую эффективность МТТС обеспечивают:

- сокращение сроков доставки грузов путем ускорения их перевалки из подвижного состава одного вида транспорта в подвижной состав другого вида транспорта;
- внедрение автоматизированных систем слежения за продвижением укрупненных грузовых единиц;
- повышение уровня сохранности перевозимых грузов;
- лучшее использования пропускной способности портов, железнодорожных станций, грузовых терминальных комплексов;
- снижение административно-управленческих расходов;
- комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных и складских работ в пунктах перевалки грузов;

– экономия упаковочных и крепежных материалов при подготовке грузов к мультимодальным перевозкам.

Обязательное условие логистического управления мультимодальных транспортно-технологических систем – внедрение современных логистических информационных технологий, объединяющих всех участников мультимодальных перевозок грузов. Такие логистические центры целесообразно создавать в крупных мультимодальных транспортных узлах для управления взаимодействием работ различных видов транспорта и связанных с ними складских комплексов [3]. Учредителями и инвесторами указанных логистических центров должны, прежде всего, выступать заинтересованные промышленные и торговые предприятия, транспортные, складские, экспедиторские и операторские компании, финансовые, таможенные, сертификационные, страховые и охранные структуры, органы местной власти.

#### Список используемой литературы

1. Гриневич, Я.А. Оценки эффективности смешанных перевозок при организации работы транспортного узла / Я.А. Гриневич, О.С. Хлусова, И.Г. Резун // Естественно-гуманитарные исследования. – 2019. – № 26 (4). – С. 80-85.
2. Козлов, П.А. Проблема организации единой транспортной системы / П.А. Козлов, Н.А. Тушин, В.С. Колокольников // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – 2018. – № 3. – С. 748-755.
3. Государственное управление железнодорожным транспортом и его совершенствование / В. А. Мирончук, А. Л. Золкин, Л. В. Куныгина, Е. А. Попова. – Краснодар: Индивидуальный предприниматель Кабанов Виктор Болеславович (Издательство "Новация"), 2022. – 162 с. – EDN UPTHVК.
4. Куныгина, Л. В. Современные информационные технологии в управлении железнодорожным транспортом / Л. В. Куныгина // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 111-115. – EDN WFPOME.
5. Куныгина, Л. В. Особенности транспортных систем России / Л. В. Куныгина // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09-11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 162-165. – EDN IPJZIW.

УДК 656.223.2

### **ОСНОВНЫЕ РЕЗЕРВЫ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ СОРТИРОВОЧНЫХ СТАНЦИЙ С УЧЕТОМ НЕРАВНОМЕРНОСТИ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕССА**

*Короткова А.А.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматриваются основные задачи дальнейшего развития и технического оснащения сортировочных станций.

*Ключевые слова:* развитие, техническое оснащение, перерабатывающая способность, сортировочные устройства, автоматизация, цифровые модули.

Основные задачи дальнейшего развития и технического оснащения сортировочных станций вытекают из Стратегии развития железнодорожного транспорта России до 2030 года и связаны с необходимостью повышения пропускной и перерабатывающей способности этих станций в связи с общим намечаемым ростом размеров грузовых перевозок и увеличением объемов переработки вагонов.

Для повышения пропускной и перерабатывающей способности существующих сортировочных станций, обеспечения высокой производительности вновь сооружаемых станций, облегчения труда и снижения себестоимости переработки вагонов предусмотрено совершенствование схем станций, использование прогрессивных методов эксплуатации, комплексное внедрение новейших устройств, обеспечивающих максимальную механизацию и автоматизацию работы всех звеньев производственного процесса работы станции.

Последнее предусматривает создание высокопроизводительных сортировочных комплексов на базе внедрения системы управления сортировочной станцией (КСАУ СС), в которой увязаны функции планирования, управления, учета и контроля выполнения технологического процесса.

Концентрация переработки вагонов на меньшем числе станций и развитие групповой маршрутизации потребует увеличения количества путей в сортировочных парках. Это позволит также упростить маневровую работу по формированию поездов и передач на этих станциях, так как необходимость подборки вагонов по группам сократится. Схемы горочных горловин этих парков должны обеспечивать возможность параллельного роспуска составов, для чего число спускных путей увеличится до двух-трех, а предгорочная горловина в необходимых случаях будет с тремя-четырьмя путями надвига.

Для организации детальной сортировки и подборки вагонов по группам последовательно с основным сортировочным парком требуется сооружение специальных группировочных парков со вспомогательными горками, на которых будет осуществляться повторная сортировка и подборка групп вагонов по крупным грузовым фронтам промышленных и грузовых станций [1; 2].

При этом на многих сортировочных станциях необходимо увеличить количество путей в парках приема и отправления, чтобы обеспечить бесперебойную работу узла и прилегающих участков, а также улучшить горловины этих парков.

В парках приема и отправления необходимо будет иметь часть путей, рассчитанных на обработку составов поездов повышенной длины, в том числе сдвоенных. Для этого существующие типовые схемы станций должны быть переработаны таким образом, чтобы обработка таких составов не затруднялась их удаленным расположением от основных парков.

Необходимо применять мероприятия по увеличению перерабатывающей способности горки, что может быть достигнуто:

- 1) увеличением числа горочных локомотивов;
- 2) сокращением интервалов между роспусками составов за счет сооружения дополнительных путей надвига, уменьшения затрат времени на осаживание, заменой его подтягиванием со стороны хвостовой горловины сортировочного парка;
- 3) применением переменной скорости роспуска в зависимости от длины отцепов и маршрутов их следования;
- 4) увеличением темпа сортировки за счет пересмотра специализации подгорочных путей и уменьшения вероятности разделения отцепов на последних разделительных стрелках;
- 5) применением параллельного роспуска составов [2; 3].

Одной из мер, направленных на дальнейшее увеличение перерабатывающей способности, является сокращение повторной переработки вагонов на сортировочных станциях.

Предстоит также дальнейшее совершенствование конструкций вагонных замедлителей, которые обеспечивают допустимую скорость входа на замедлитель до 8-8,5 м/с, что позволит реализовать наиболее динамичный профиль спускной части горки.

В ближайшие годы следует рассмотреть возможность создания отечественных и внедрения зарубежных осаживателей вагонов на подгорочных путях, что позволит существенно повысить перерабатывающую способность горок за счет ликвидации необходимости осаживания вагонов горочными локомотивами.

Широкое внедрение получили устройства автоматизации сортировочного процесса. При этом к уже разработанным системам автоматизации работы сортировочных станций, обеспечивающим автоматическое считывание информации с движущегося подвижного состава, регулирование скорости скатывания отцепов на спускной части горки и учет накопления вагонов на путях сортировочного парка, в дальнейшем были добавлены устройства для механизированного или автоматизированного разъединения автосцепки и межвагонных рукавов тормозной магистрали перед горбом горки, что позволило увеличить скорость роспуска составов. Это ставит вопрос о модернизации или создании новой конструкции автосцепки, допускающей большие скорости соударения отцепов и большие несовпадения осей автосцепок смежных вагонов, исключающие необходимость перестановок вагонов в составе в процессе его формирования.

Все локальные подсистемы автоматизации сортировочного процесса необходимо объединить в единый комплекс, обеспечивающий также автоматизацию планирования и управления работой станции, а также увязку его с сетевыми подсистемами управления перевозочным процессом [1; 2].

В настоящий момент на важнейших узловых станциях сети дорог ОАО «РЖД», согласно утвержденной «Актуализированной схеме размещения и программы развития сортировочных станций, с учётом развития вспомогательных к ним станций» и ее подпрограмме «Цифровой сортировочный комплекс», ведется проектирование и внедрение цифровых модулей, к которым относятся:

- интегрированный пост автоматизированного приёма и диагностики подвижного состава на сортировочных станциях (ППСС);
- комплексная система автоматизированного управления сортировочным процессом (КСАУ СП);
- маневровая автоматическая локомотивная сигнализация МАЛС;
- интерактивный пульт КСАУ СП;
- автоматизация маневровых передвижений по горке;
- автоматизированное ограждение / закрепление в парках станции;
- расширенный обмен информацией с автоматизированной системой управления станции (АСУ СТ);
- система контроля и подготовки информации о перемещениях вагонов и локомотивов на станции в реальном времени (СКПИ ПВЛ РВ).

Основные задачи разрабатываемой цифровой платформы «Цифровая станция» - это обеспечение комплексной автоматизации управления и контроля технологических процессов, а также состояния станционной инфраструктуры в реальном времени на основе интеграции систем низовой автоматики и исключения ручного ввода информации [3-5].

По мере внедрения комплексной механизации и автоматизации будет повышаться темп сортировочной работы, возрастать перерабатывающая способность и производительность труда, снижаться себестоимость переработки вагонов и ускоряться доставка грузов.

#### Список используемой литературы

1. Попова, Е. А. Информационные и технологические аспекты планирования перевозки грузов / Е. А. Попова // Современные аспекты моделирования систем и процессов:

Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Воронеж, 08 февраля 2021 года / Отв. редактор В.К. Зольников. – Воронеж: Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова, 2021. – С. 132-136. – EDN YKTELX.

2. Попова, Е. А. Аналитическая оценка времени нахождения грузовых поездов на однопутных железнодорожных участках / Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09–11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 165-168. – EDN NPWPNU.
3. Попова, Е. А. Оптимизация автоматизированной технологии оформления грузовых документов / Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С.167-171. – EDN LFLLLTI.
4. Попова, Е. А. Повышение качества обслуживания клиентов в грузовом сообщении в рамках предоставления услуг «Грузовой экспресс» / Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09–11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г.Воронеж, 2020. – С. 170-172. – EDN WWODXP.
5. Попова, Е. А. Анализ провозных платежей на перевозку груза в привлеченных вагонах / Е. А. Попова // Транспорт: наука, образование, производство, Воронеж, 20 апреля 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 60-62. – EDN NXCRXZ.

УДК 656.222.1

## **ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ДВИЖЕНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

*Косенкова Л.О.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В статье рассматривается возможность развития высокоскоростного движения в Российской Федерации.

*Ключевые слова:* высокоскоростные магистрали, инновационное развитие, стратегия, реализация проекта, максимальная скорость.

В нашей стране высокоскоростных магистралей (ВСМ) пока немного, однако их количество постепенно увеличивается. В 2015 году правительство озвучивало намерение построить к 2030 году около 11 тыс. км скоростных железных дорог.

Самая «заслуженная» ВСМ в России – это путь между Москвой и Северной столицей, по которому курсирует поезд «Сапсан». Кроме того, скоростные составы курсируют между Москвой и Нижним Новгородом («Стриж») и между Москвой и Курском («Ласточка»). Однако отечественные скоростные железные дороги пока нельзя назвать собственно

высокоскоростными магистралями. Высокая скорость следования достигается за счет характеристик подвижного состава. При этом курсирующие по указанным направлениям составы технически способны следовать до места назначения гораздо быстрее, однако, поскольку они ходят по старым путям, общим с обычными поездами, максимальная скорость движения для направления Москва – Санкт-Петербург ограничена весьма скромными 200 км/ч, а для направлений Москва – Нижний Новгород и Москва – Курск – даже 160 км/ч. [1].

Создание высокоскоростного железнодорожного сообщения в Российской Федерации относится к числу немногих проектов национального масштаба, результаты которых предопределяют историческое развитие государства [2]. Строительство разветвленной инфраструктуры высокоскоростного железнодорожного транспорта меняет традиционные представления о пространстве, консолидирует нацию и, в конечном итоге, является залогом успеха страны в будущем. Мировой опыт строительства и эксплуатации высокоскоростных магистралей в странах Европы и Азии свидетельствует о том, что реализация таких проектов создает основу динамичного роста экономики страны и повышают ее устойчивость, наряду с собственной эффективностью, выступают катализатором развития отраслей промышленности, малого и среднего бизнеса, экономического подъема городов и регионов.

Экономика и благосостояние общества в Российской Федерации тесно связаны с развитием сети железных дорог, где одним из ключевых направлений является расширение полигона скоростных и высокоскоростных перевозок между крупнейшими агломерациями страны. В ходе реализации стратегии развития холдинга «РЖД» до 2030 года в 2015 году была актуализирована и утверждена «Программа организации скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения в Российской Федерации» (далее – программа), в основу которой легли государственные программные документы, в том числе Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года, Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года, Стратегия развития железнодорожного транспорта на период до 2030 года.

Главная цель программы – это ускорение темпов экономического роста и повышение качества жизни населения России за счет создания сети скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения (далее СМ и ВСМ), обеспечивающего оптимальное для пассажиров соотношение скорости и безопасности, комфорта и стоимости проезда [1; 2].

В рамках программы предусмотрена реализация 20 проектов организации СМ и ВСМ, что позволит организовать более 50 скоростных маршрутов, по которым будет совершаться не менее 84 млн. поездок в год, а общая протяжённость линий со скоростями более 160 км/ч, составит более 11 тыс. км., что будет выглядеть примерно так:



Развитие скоростного и высокоскоростного движения в России – одно из приоритетных направлений деятельности ОАО «РЖД». Вопрос о создании специализированных скоростных и высокоскоростных пассажирских линий был поставлен ещё в СССР в конце 1960-х годов. Но в 70-х годах XX века план о развитии высокоскоростного движения был отодвинут на второе место из-за возросших объемов грузовых перевозок.

Только в 2011 году была утверждена Программа инновационного развития ОАО «РЖД», которая включает вопросы развития высокоскоростного движения в России.

Важным шагом в развитии сети скоростного и высокоскоростного движения в России должно стать строительство современных выделенных магистралей, приспособленных для движения пассажирских поездов со скоростью до 400 км/ч. Под высокоскоростной магистралью понимают новую специализированную железнодорожную линию, предназначенную для поездов со скоростями движения от 200 до 400 км/ч., а под скоростным движением – перевозку пассажиров со скоростями от 140 до 200 км/ч по модернизированным существующим линиям [1; 2].

Схема развития сети железных дорог предусматривает строительство сети 4253 км линий ВСМ и запуск 6942 км линий скоростного движения – с этапами в соответствии с перспективным пассажиропотоком и плотностью населения регионов. В сочетании с пригородным движением выделенные высокоскоростные линии и скоростное сообщение создают интегрированную транспортную систему, предоставляющую максимально эффективную услугу по перевозке пассажиров в стране.

Согласно стратегии развития железнодорожного транспорта России, к 2030 году общая протяжённость линий со скоростями более 160 км/ч. составит почти 11 тыс. км.

В дальнейшем к 2030 году предполагается расширение полигона сети ВСМ: завершение формирования ВСМ Москва – Екатеринбург посредством строительства ВСМ Казань – Екатеринбург с ответвлениями на Самару, Уфу и Пермь, а также строительство ВСМ на направлении Москва – Адлер.

Кроме того, предусматривается дальнейшее развитие скоростного движения на существующей инфраструктуре в Поволжье, на Урале, в Сибири и Дальнем Востоке.

Реализация проектов ВСМ, помимо организации движения высокоскоростных поездов, позволит в перспективе осуществить переключение части тяготеющего к ВСМ пассажирского поездопотока в дальнем следовании с существующих линий на высокоскоростную магистраль с высвобождением мощностей существующей инфраструктуры для пропуска грузопотока [1; 3].

В результате реализации проектов высокоскоростного движения скоростными и высокоскоростными линиями будут охвачены основные густонаселённые районы страны. Осуществление данного проекта приведёт к увеличению конкурентоспособности железнодорожного транспорта и привлечению пассажиров, которые пользуются другими видами транспорта.

Высокоскоростные поезда, с точки зрения потребителей, превосходят другие виды транспорта по длительности поездок, уровню комфорта и безопасности, щадящему воздействию на окружающую среду. Эти преимущества в ближайшем будущем усилятся, благодаря росту протяженности линий, пригодных для движения с высокой скоростью [2-4].

Из всего сказанного можно сделать следующие выводы:

- создание высокоскоростных магистралей – принципиально новый шаг в развитии железнодорожной сети России, который сыграет заметную роль в стимулировании экономической активности, повышении связанности регионов, создании рабочих мест и внедрении высоких технологий;

- увеличение скоростей способствует повышению пропускной способности участка, так как при интервале движения поездов лучше заполняется график движения. Заданный пассажирооборот будет реализовываться меньшим числом электропоездов и вагонов;

– реализация проектов скоростного и высокоскоростного движения внесет весомый вклад в устранение «узких мест» транспортной системы России и позволит снять ряд ограничений экономического роста за счет увеличения бюджетных доходов и валового регионального продукта, развития отечественного машиностроения, туризма и других смежных отраслей экономики.

#### Список используемой литературы

1. Попова, Е. А. Перспективы использования ВСМ для смешанного движения - пассажирского и грузового / Е. А. Попова // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С.177-179. – EDN MZRWNM.
2. Журавлева, И. В. «Дневной экспресс» - программа функционирования пассажирского комплекса в долгосрочной перспективе / И. В. Журавлева // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 80-83. – EDN YDIIUC.
3. Журавлева, И. В. Развитие сервиса в пассажирских перевозках / И. В. Журавлева //Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 60-65. – EDN OPUSYV.
4. Журавлева, И. В. Маркетинговые акции АО «ФПК» в поездах дальнего следования / И. В. Журавлева, Л. В. Сербина // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 76-80. – EDN TQHPPA.

УДК 656.223.2

### **ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ ОРГАНИЗАЦИИ МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК**

*Кравцова В.И.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматриваются основные способы организации мультимодальных перевозок при транспортировке широкой номенклатуры грузов.

*Ключевые слова:* перевозка грузов, логистика, мультимодальная перевозка, сервис, оператор мультимодальных перевозок, транспорт.

Мультимодальными называются перевозки с использованием нескольких видов транспорта, выполняемые под ответственностью одного перевозчика по единому транспортному документу и по единой сквозной ставке. Такой формой доставки охвачено свыше 1/3 внешнеторговых грузов.

В современных условиях транспортного рынка оператор мультимодальной перевозки выступает по договору в качестве перевозчика, он заключает соглашения с фактическими перевозчиками и рассчитывается с ними за выполненную работу. Он несет ответственность перед своим клиентом за сохранность груза на всем пути следования в отличие от традиционного экспедитора, который несет ответственность за порчу или утрату груза только в том случае, если они произошли по его вине.

Оператор мультимодальных перевозок обязуется осуществить сквозную перевозку груза от места, где товары были приняты под ответственность, до места доставки и несет ответственность за поступки и упущения своих работников, агентов и других лиц, вовлеченных им в перевозки, если не будет доказано, что ущерб нанесен действиями клиента или другого лица, выступающего от его имени, либо перевозчика в части управления перевозкой. Клиент обязан возместить экспедитору все потери, ущерб и расходы, возникшие по его вине. Им также оплачиваются все сборы, налоги и пошлины с груза [1-3].

Организация мультимодальной перевозки внешнеторговых грузов начинается с получения коммерческого предложения грузоотправителя с указанием объемов и сроков отправок, среднего размера партий, количества отправок в месяц, пунктов отправления и назначения и включает в себя следующие этапы:

1. Формирование вариантов доставки груза. Они различаются по маршруту, технологии перевозки и перевалки, видам транспорта. По каждой мультимодальной перевозке рассматриваются все возможные варианты транспортировки и перевалки, особенности технологии, организации и коммерческих условий доставки груза.

2. Выбор перевозчиков на магистральных и фидерных линиях мультимодальной доставки. Для выбора используется информация линейных агентов фирмы, специальных изданий, буклетов, отчетов и т.д. По каждой компании определяются порты перевалки и такие параметры, как регулярность и время следования подвижного состава, расходы на станциях и т.д.

3. Калькуляция сквозной ставки тарифа. По каждой схеме определяется сумма расходов на магистральных и фидерных линиях мультимодальной перевозки с учетом действующих тарифов.

Например, тарифы морских портов Российской Федерации на погрузо-разгрузочные работы и хранение грузов утверждены министерством экономики РФ. Они указаны в долларах США, оплата в российской валюте производится по курсу ЦБ РФ. Ставки за экспедиторское обслуживание утверждаются приказом начальника порта. Ряд работ и услуг не включен в тарифную ставку и оплачивается отдельно: взвешивание, крепление, сортировка, досмотр, зачистка и мойка грузов, перевозка грузов из одного района в другой район порта.

При перевозке грузов железнодорожным транспортом применяется внутренний или международный тариф. Внутренний тариф определяется на основе преysкуранта МПСРФ10-01 «Тарифы на грузовые железнодорожные перевозки». При перевозках внешнеторговых грузов может применяться международный транспортный тариф (МТТ), по которому работают генеральные фрахтовые агенты МПС (Трансрейл, Транссиб, Евросиб) [4; 5].

На автомобильном транспорте в последнее время каждое предприятие устанавливает собственные тарифы и договорные ставки за перевозку грузов, которые учитывают затраты предприятия и заданный уровень рентабельности. По тому же принципу договорных фрахтовых ставок оплачиваются услуги перевозок внутренним транспортом.

4. Обоснование рекомендаций клиенту по выбору оптимального варианта доставки груза. По всем вариантам мультимодальной перевозки ОМП предоставляет клиенту калькуляцию сквозной ставки, а также оценку качества транспортных услуг по каждому варианту доставки. На основе полного анализа оператор делает обоснованный вывод об оптимальном варианте доставки.

5. Организация и контроль мультимодальной перевозки. По условиям договора ОМП принимает на себя: заказ подвижного состава; прием груза; погрузку и документальное

оформление; таможенное оформление грузов; страхование; информирование клиента о движении груза.

Эффективность работы экспедиторов мультимодальных перевозок в России во многом зависит от того, насколько грамотно и последовательно они будут следовать современным логистическим принципам и направлениям работы по расширению спектра услуг, созданию собственной производственной базы доставки грузов, внедрению технологий по системе just-in-time, гарантии сохранности грузов, стимулирующей роли тарифов на мультимодальную перевозку, изучению рынка товаров и услуг.

Работа всех видов транспорта в Российской Федерации регламентируется Гражданским Кодексом РФ, отдельными нормами Уголовного Кодекса РФ, Уголовно-процессуального Кодекса, Налогового кодекса и Кодекса об административных правонарушениях и нормами национального права по конкретным видам транспорта [2; 4].

В зависимости от типа транспорта, используемого на разных участках пути, можно выделить следующие наиболее часто встречаемые перевозки:

- ж/д + авто (передача груза осуществляется на ж/д станции отправления, откуда организуется перевозка до ж/д станции назначения с прохождением таможенного оформления на ней и вывозом на машине растаможенного груза либо вывозом на машине нерастаможенного груза и его таможенным оформлением на автомобильном складе временного хранения (далее СВХ) с последующей доставкой до склада получателя);

- море + ж/д + авто (передача груза осуществляется в порту отправления, откуда организуется перевозка морем до порта назначения с таможенным оформлением в нем и вывозом по ж/д растаможенного груза до станции назначения либо с перегрузкой из морского порта на ж/д станцию и перевозкой по ж/д с таможенным оформлением на ж/д станции назначения и доставкой до склада получателя);

- море + авто (передача груза осуществляется в порту отправления, откуда организуется перевозка морем до порта назначения с таможенным оформлением в нём и вывозом машиной растаможенного груза или вывозом на машине нерастаможенного груза и его таможенным оформлением на автомобильном СВХ с последующей доставкой до склада получателя);

- авто + море + ж/д + авто (передача груза осуществляется на складе отправителя, оттуда его вывозят машиной в порт отправления, откуда организуется перевозка морем до порта назначения с таможенным оформлением в нем и вывозом по железной дороге растаможенного груза до станции назначения, либо с перегрузкой с морского порта на железнодорожную станцию и перевозкой по железной дороге с таможенным оформлением на железнодорожной станции назначения и вывозом с неё на машине растаможенного груза, либо вывозом на машине нерастаможенного груза и его таможенным оформлением на автомобильном СВХ, с последующей доставкой до склада получателя);

- авто + авиа (передача груза осуществляется на складе отправителя, оттуда его вывозят машиной в аэропорт отправления, откуда организуется перевозка авиационным транспортом до аэропорта назначения, где происходит таможенное оформление и доставка растаможенного груза до склада получателя).

Момент передачи груза и распределение рисков за товар между продавцом и покупателем определяется исходя из выбранного ими базиса поставки по ИНКОТЕРМС. Преимуществом экспедиторских фирм при организации мультимодальных перевозок является то, что они действуют на большом количестве направлений, у них шире набор логистических операций, они имеют широкую сеть агентов в транспортных узлах и грузообразующих центрах [3-5]. Доставка грузов по единому транспортному документу мультимодальной перевозки создает ряд преимуществ для грузоотправителя, поскольку он имеет дело только с оператором мультимодальных перевозок

### Список используемой литературы

1. Журавлева, И. В. Основа деятельности транспорта во внешнеэкономических связях РФ ее нормативно-законодательная база / И. В. Журавлева // Транспорт: наука, образование, производство, Воронеж, 20 апреля 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 53-55. – EDN IMKKVK.
2. Журавлева И. В. Технология работы интермодальных транспортных систем с участием дальнего и пригородного пассажирских сообщений / И. В. Журавлева // Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019"): Труды международной Научно-практической конференции, Воронеж, 24 октября 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 87-88. – EDN GNNOQY.
3. Попова, Е. А. Способы привлечения клиентов к услугам транспортно - логистического процесса / Е. А. Попова, И. В. Журавлева // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С.166-169. – EDN NEZNIC.
4. Троицкая, Н.А. Мультимодальные системы транспортировки и интермодальные технологии: учеб. пособие для студ. вузов / Н.А. Троицкая, А.Б. Чубуков, В.М. Шилимов. – Москва: Изд. центр «Академия», 2009.
5. Пасечная, Е.В. Основы проектирования инфраструктуры мультимодальных перевозок: тексты лекций / Е.В. Пасечная; ФГБОУ ВО РГУПС. – Ростов н/Д, 2016. – 44 с.

УДК 656.222.1

### **ОСОБЕННОСТЬ ДИНАМИЧЕСКОГО ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ**

*Краснорудцкий А.Е.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В статье рассматриваются особенности динамического ценообразования в настоящее время.

*Ключевые слова:* динамическое ценообразование, ценовая стратегия, базовый метод, затраты, положительная динамика.

Сочетание различных форм ценообразования позволяет снизить затраты в определённые периоды и привлечь пассажиров. В целом, применение системы гибких тарифов и цен дает возможность как производителям, так и потребителям более рационально использовать свои средства при использовании тех или иных услуг (скидки для пенсионеров, детей или постоянных покупателей в определенные дни, расширение рынка сбыта продукции).

Динамическое ценообразование является разновидностью ценовой дискриминации. Динамическое ценообразование было нормой на протяжении большей части истории человечества. Традиционно две стороны договаривались о цене на продукт, основываясь на множестве факторов, в том числе на том, кто участвует, уровне запасов, времени суток.

Изобретение ценника в 1870-х годах представило решение: одна цена для каждого человека. Эта модель с фиксированной ценой и ценниками будет доминировать в розничной

торговле и торговле на долгие годы. Нынешняя концепция динамического ценообразования возникла заново в 1980-х годах, чему способствовали инновации в технологиях и компьютерная автоматизация [1; 2].

Основной принцип системы заключается в следующем: чем выше спрос и меньше мест, тем выше цена на товары.

Динамическое ценообразование стало обычным явлением во многих отраслях, например, в гостиничном бизнесе более высокие цены взимаются в пик сезона или в периоды проведения специальных мероприятий. В межсезонье отели могут взимать только эксплуатационные расходы заведения, в то время как инвестиции и любая прибыль получают в высокий сезон.

В авиакомпаниях часто меняют цены в зависимости от дня недели, времени суток и количества дней до вылета. Для авиакомпаний динамическое ценообразование учитывает различные компоненты, такие как: количество мест на рейсе, время вылета и среднее количество отмен на аналогичных рейсах [1; 3].

Розничные торговцы и, в частности, интернет-магазины корректируют цены на свои товары в соответствии с конкурентами, временем, трафиком, коэффициентами конверсии и целями продаж. Динамическое ценообразование быстро становится передовой практикой в сфере розничной торговли, помогая магазинам управлять этими факторами на быстро меняющемся рынке. Некоторые розничные торговцы создают собственное программное обеспечение для динамического ценообразования.

Для реализации ценовой стратегии с помощью программного обеспечения для динамического ценообразования существует несколько методов. Эти механизмы ценообразования действуют с точки зрения продавца, а не с точки зрения потребителя, это означает, что продавец играет активную роль в установлении цен из-за предположения о высокой переговорной силе продавцов [3; 4].

Наиболее базовым методом ценообразования является метод с учетом затрат. Магазин просто взимает с потребителей стоимость, необходимую для производства продукта, плюс заранее определенную сумму прибыли. Данный метод прост в исполнении, но при установлении цены учитывается только внутренняя информация и не учитываются внешние факторы, такие как реакция рынка, погода или изменения потребительской ценности.

Предприятия, которые хотят устанавливать конкурентоспособные цены, будут отслеживать цены своих конкурентов и соответствующим образом корректировать их, данный метод называется ценообразование на основе конкурентов. В случае высокой конкуренции, но стабильного рынка и долгосрочной перспективы, фирмы будут стремиться сотрудничать на ценовой основе, а не подрывать позиции друг друга.

Так же одним из методов динамического ценообразования, основанного на времени, является сезонность товара. Спрос на определённые категории товаров, как правило, возрастает во время определённых условий, так, например, в зимнее время потребителям требуется большее количество тёплой одежды, чем в другое время, или же в летнее время возрастает спрос на садовые товары. Автолюбители обычно покупают новую резину перед сменой сезона. Обычно этот период составляет 1-2 месяца [3; 4].

Так же можно отметить и проблемы, с которыми сталкиваются потребители. Динамическое ценообразование широко непопулярно среди них, поскольку некоторые считают, что оно имеет тенденцию благоприятствовать конкретным покупателям. В то время как цель повышения цен, как правило, определяется динамикой спроса и предложения.

Сочетание различных форм ценообразования позволяет снизить затраты в определенные периоды и привлечь потребителей (пассажиры). В целом применение системы гибких тарифов и цен дает возможность как производителям, так и потребителям более рационально использовать свои средства при использовании тех или иных услуг (скидки для пенсионеров, детей или постоянных покупателей в определённые дни, расширение рынка сбыта продукции).

Положительные стороны динамического ценообразования заключаются в оперативности реагирования на изменения рыночной ситуации [4; 5]. Продавец имеет возможность своевременно отреагировать на самые незначительные изменения на рынке путем переоценки товаров, продуктовых групп и категорий.

#### Список используемой литературы

1. Куныгина, Л. В. Организация работы технических станций полигона на этапах реконструкции / Л. В. Куныгина // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 112-116. – EDN RDYLGV.
2. Куныгина, Л. В. Современные информационные технологии в управлении железнодорожным транспортом / Л. В. Куныгина // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 111-115. – EDN WFPOME.
3. Иванков, А. Н. Организация пропуска поездопотоков по полигону при реконструкции железнодорожных станций / А. Н. Иванков, Л. Н. Иванкова, Л. В. Куныгина // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2015. – № 2(46). – С.165-169. – EDN TQULSF.
4. Государственное управление железнодорожным транспортом и его совершенствование / В. А. Мирончук, А. Л. Золкин, Л. В. Куныгина, Е. А. Попова. – Краснодар: Индивидуальный предприниматель Кабанов Виктор Болеславович (Издательство "Новация"), 2022. – 162 с. – EDN UPTHVK.
5. Куныгина, Л. В. Особенности транспортных систем России / Л. В. Куныгина // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09-11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 162-165. – EDN IPJZIW.

УДК 656.223.1

### **ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕНИЯ МАРШРУТНЫХ СКОРОСТЕЙ**

*Кузнецов А.А.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

Важность оптимизации управления пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте определяется, прежде всего, их размерами, которые в настоящее время и на ближайшую перспективу будут весьма велики. В данной статье рассматриваются особенности выполнения пассажирских перевозок в условиях повышения маршрутных скоростей.

*Ключевые слова:* пассажирский комплекс, реформы, оптимизация, ассортимент услуг, увеличение скоростей, совершенствование технических средств.

Пассажирские перевозки играют важную роль в обеспечении жизнедеятельности общества. Основная задача организации пассажирских перевозок состоит в удовлетворении потребностей населения в передвижении с обеспечением безопасности и качественного обслуживания пассажиров на вокзалах и в поездах. Этим обусловлена необходимость реализации осуществляемой на железнодорожном транспорте реформы пассажирского комплекса [1; 2].

Важным элементом процесса организации пассажирских перевозок является планирование их объема с учетом уровня развития экономики различных районов страны, плотности, подвижности, уровня доходов и материального благосостояния населения, строительства новых городов и поселков, сооружения новых и реконструкции существующих железнодорожных линий.

Как показывает отечественный и мировой опыт, пассажирские перевозки особенно при наличии сезонности являются нерентабельными и требуют определенной дотации государства. Исходя из этих положений, основной задачей железных дорог стало снижение себестоимости пассажирских перевозок и повышение доходов за счет создания для пассажиров наиболее благоприятных условий на вокзалах и в процессе поездки [2-4].

Коренное улучшение пассажирских перевозок осуществляется по следующим направлениям:

- реорганизация пассажирских перевозок путем выделения их в отдельную подотрасль и создание федеральной пассажирской компании, дирекции пассажирских вокзалов, что позволяет получить дотации из федеральных и местных бюджетов на развитие пассажирских перевозок, привлечь больше грузов и пассажиров, исключить перекрестное субсидирование, снизить тарифы на грузовые перевозки, сократить эксплуатационные расходы, а полученные доходы использовать на покупку локомотивов и вагонов;

- расширение ассортимента нетрадиционных услуг, предлагаемых пассажирам на вокзалах и в поездах;

- увеличение скоростей движения пассажирских поездов за счет повышения качества состояния путей и подвижного состава, сокращения стоянок поездов для технических надобностей, что позволяет ускорить время проезда пассажиров;

- совершенствование графика движения поездов для создания пассажирам удобств во время отправления и прибытия на конечные станции;

- совершенствование технологии работы пассажирских станций и вокзалов, развитие централизованной продажи билетов с использованием системы «Экспресс-3»;

- наилучшее использование подвижного, станционных и вокзальных устройств, что достигается составлением рациональных графиков оборота составов в пунктах приписки и оборота, разработкой эффективного технологического процесса работы станций и вокзалов;

- экономичность пассажирских перевозок, снижением их себестоимости и повышение производительности труда работников, связанных с перевозками пассажиров;

- постоянное совершенствование технических средств и технологии работы всех звеньев процесса пассажирских перевозок;

- правильное сочетание пассажирского и грузового движения, а именно, расположение на графике пассажирских поездов не должно нарушать равномерности прокладки грузовых поездов;

- приведение технических средств и штата пассажирских подразделений в соответствие с выполняемым объемом перевозок.

При этом необходимо наилучшим образом использовать перевозочные средства и штаты пассажирских подразделений при безусловном обеспечении безопасности движения поездов и техники личной безопасности пассажиров и работников транспорта. Например, необходимо физически «поднять» путь, и, соответственно, линии контактной сети и связи; ввести иные конструкции пантографов электропоездов (пригодных для высокоскоростного движения); внедрить двустороннюю (так называемую дуплексную) связь [3; 4]. Ведь наличие высокоскоростного движения на наземном транспорте в целом и на железнодорожном в

частности является признаком устойчивого развития отрасли, оно говорит об использовании современных технологий, высоких уровней диспетчеризации, информатизации, систем безопасности движения. Развитие скоростных магистралей само по себе говорит о высоком престиже страны.

#### Список используемой литературы

1. Журавлева, И. В. Развитие сервиса в пассажирских перевозках / И. В. Журавлева // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 60-65. – EDN OPUSYV.
2. Журавлева, И. В. «Дневной экспресс» - программа функционирования пассажирского комплекса в долгосрочной перспективе / И. В. Журавлева // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 80-83. – EDN YDПUC.
3. Журавлева, И. В. Маркетинговые акции АО «ФПК» в поездах дальнего следования / И. В. Журавлева, Л. В. Сербина // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 76-80. – EDN TQHPPA.
4. Журавлева И. В. Технология работы интермодальных транспортных систем с участием дальнего и пригородного пассажирских сообщений / И. В. Журавлева // Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019"): Труды международной Научно-практической конференции, Воронеж, 24 октября 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 87-88. – EDN GNNOQY.

УДК 656.222.1

### **ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СНИЖЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТАНЦИИ**

*Лисицына К.В.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В статье рассматриваются основные причины, влияющие на снижение показателей станции.

*Ключевые слова:* грузонапряженность, пропускная и провозная способность, простой вагона.

Работа станций оценивается количественными и качественными показателями. Количественные показатели характеризуют объем выполняемой работы. Качественные показатели характеризуют степень использования подвижного состава по грузоподъемности, мощности, времени и выполненному объему работы в единицу времени.

С 1980-х гг. на некоторых грузонапряженных участках введено движение поездов, длина которых превышает длину приемо-отправочных путей на станциях. На перегонах через 35-55 км установлена специальная аппаратура, которая при перегреве букс сообщает это сигналом дежурному по станции. Часто контрольные посты с этой аппаратурой устанавливаются перед промежуточными станциями, длина приемо-отправочных путей которых меньше установленной нормы длины поездов. В результате при обнаружении вагона с перегретой буксой поезд останавливают на промежуточной станции для осмотра и возможной отцепки неисправного вагона. Продолжительность остановки подвижного состава для осмотра, как правило не меньше 30 мин, а отцепка неисправного вагона требует не меньше 1,5-2 ч. Следующие сзади подвижного состава вынуждены останавливаться, из-за чего снижается использование пропускной способности участка.

Такая ситуация встречается и на некоторых сортировочных станциях, когда длина прибывающих поездов превышает длину приемо-отправочных путей. В этом случае проезд подвижного состава или отцепка части вагонов требуют дополнительного времени, что увеличивает время прибытия следующего подвижного состава, нередко подвижной состав задерживается перед входным светофором.

Все это увеличивает межпоездной интервал поездов на прилегающем участке и значительно снижает использование его пропускной способности [1-2].

Для железнодорожного транспорта характерна концентрация грузовых перевозок на отдельных направлениях железнодорожной сети. Основная нагрузка приходится примерно на 10-процентную протяженность ее эксплуатационной длины.

На сегодняшний день существует дефицит пропускной и провозной способностей железнодорожных линий. Это отражается в анализе работы транспортной отрасли Российской Федерации в современных условиях. Пропускная способность является основным показателем производительности железнодорожных линий и станций, а точнее индикатором производительности системы железнодорожного транспорта.

Основной причиной наличия «узких мест» в пропускной способности железных дорог является недостаточная пропускная способность перегонов. Причиной появления участков с заполнением пропускной способности выше допустимого уровня является также недостаточная мощность устройств тягового электроснабжения и длина приемоотправочных, сортировочных и вытяжных путей на промежуточных, участковых и сортировочных станциях. Это снижает пропускную и перерабатывающую способность станций, приводит к задержкам поездов у входных сигналов, в целом снижает участковую скорость пассажирских и грузовых поездов [1-4].

Основные факторы, влияющие на величину пропускной и провозной способностей в целом, можно представить в виде следующей схемы:



Проводить параллельно поездную и маневровую работы получается не всегда. Очень часто приходится останавливать маневры для пропуска поездов, а бывают и такие ситуации, при которых поезда останавливают для производства сверхважных маневров. От этого и происходит враждебность маршрутов и, как следствие, простои – снижение пропускной и перерабатывающей способностей.

Также маневровые передвижения могут пересекаться друг с другом. Например, при подаче-уборке вагонов маршрут следования маневрового состава из-за особенностей схемы станции, может проходить через сортировочные устройства, что приведёт к остановке технологических операций по расформированию-формированию составов. А это в свою очередь снизит перерабатывающие способности сортировочных устройств и в конечном счёте к задержке готовности поездов [1-2].

Избыток вагонов на путях станционных, подъездных, деповских приводит к нарушению условий взаимодействия в эксплуатационной работе. Отстаиваемые вагоны, ожидающие своей переадресации, занимают пути и подвергаются постоянной пересортировке, мешая формированию других вагонов в поезда или в группы вагонов для подачи. Такая бесполезная сортировка увеличивает время формирования-расформирования поездов, время подачи-уборки, и как следствие уменьшает практически все качественные и количественные показатели эксплуатационной работы станции.

С ростом суммарной погрузки и выгрузки, ввоза и вывоза для железных дорог уменьшается соотношение вместимости станционных путей и вагонных парков.

Одним из основных эксплуатационных показателей работы железных дорог является оборот вагона. Оборот вагона напрямую влияет на потребный рабочий парк вагонов, и, соответственно, на экономические показатели железнодорожных перевозок.

Причина роста оборота вагона заключается в основном в увеличении простоев вагонов на станциях. Как показывают исследования, от 35% до 45% общей величины оборота вагона составляют простои на технических станциях. Более того, выполненный факторный анализ показал, что наибольшее влияние на изменение оборота вагона (около 61%) оказывает именно простой на технических станциях [2; 3].

Средний простой составов в ожидании подачи поездных локомотивов по некоторым сортировочным станциям превышает 1,5 часа, а в отдельных случаях достигает трех и более часов, что свидетельствует о недостаточно эффективной системе обеспечения составов локомотивами. Доля времени ожидания поездного локомотива в общей величине простоя вагонов на сортировочных станциях составляет 10-15% для транзитных вагонов с переработкой и 30-60% для транзитных вагонов без переработки.

Основными причинами наличия таких существенных непроизводительных простоев составов в приемо-отправочных парках станций в ожидании подачи поездных локомотивов являются, с одной стороны, острая нехватка исправного тягового подвижного состава на железных дорогах, с другой – неэффективное управление наличным локомотивным парком. В настоящее время парк локомотивов насчитывает 1862 электровоза и 2488 тепловозов; при этом около 95% электровозов и 40% тепловозов используется для осуществления перевозок по магистральным железнодорожным линиям. Таким образом, с 1991 года парк локомотивов уменьшился на 1770 локомотивов (около 29%), причем в основном за счет списания тепловозов, число которых уменьшилось на 1722 единицы (41%), в то время как общее количество электровозов уменьшилось всего на 48 единиц (2,5%) [1-4].

#### Список используемой литературы

1. Журавлева, И. В. Предложение по увеличению количественных показателей работы станции / И. В. Журавлева // Актуальные проблемы железнодорожного транспорта: Сборник статей научной конференции, Воронеж, 01 октября 2018 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г.Воронеж, 2018. – С. 8-10. – EDN YLYHSH.

2. Журавлева, И. В. Повышение уровня безопасности производственных и эксплуатационных процессов на железнодорожном транспорте / И. В. Журавлева // . – 2018. – Т. 11, № 3. – С. 24-29. – EDN PNMGSK.
3. Попова, Е. А. Анализ работы дежурного по станции в условиях нестандартных ситуаций / Е. А. Попова, И. В. Журавлева // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С.169-173. – EDN PIZNLG.
4. Попова, Е. А. Оптимизация автоматизированной технологии оформления грузовых документов / Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С.167-171. – EDN LFLLLTI.

УДК 656.223.2

## **АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛИМЕРНОГО ВКЛАДЫША ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ СЫПУЧИХ ГРУЗОВ**

*Мацаев А.А.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматриваются преимущества применения полимерного вкладыша при перевозке сыпучих грузов.

*Ключевые слова:* дополнительная упаковка, транспортировка, полимерный вкладыш, защита, герметичность, естественная убыль.

Вкладыш в полувагон изготовлен из плетеного полипропилена, предназначен для упаковывания, транспортировки и хранения сыпучих химических и пищевых грузов (порошки, гранулы, злаковые культуры, сахар, крахмал, сухой глинозем, сера и др.) Он защищает груз от загрязнений, атмосферных осадков, выдувания и просыпания при транспортировке в полувагонах по железной дороге, а также используется, как дополнительная упаковка загруженных мягких контейнеров.

Вкладыш представляет собой эластичный герметичный мягкий контейнер. При изготовлении вкладышей применяется плетёный полипропилен, полиэтилен и ламинированная ткань, в зависимости от моделей. Вкладыш предназначен для установки в полувагоны как с выгрузочными люками, так и без.

Использование данных вкладышей возможно для сыпучих грузов в соответствии с Правилами перевозок железнодорожным транспортом грузов насыпью и навалом, допущенных для перевозки в полувагонах, либо для грузов в мягких контейнерах. В соответствии с Правилами перевозок железнодорожным транспортом грузов на открытом подвижном составе, при условии перевозки их в полувагонах повагонными отправками с погрузкой и выгрузкой в местах не общего пользования.

Вкладыш имеет форму «конверта», полностью открыт, по заполнению закрывается по принципу «конверта», внахлест противоположных верхних полотен (пологов), крепление производится с помощью ленточных проушин, вшитых во вкладыш, и плотных матерчатых лент.

Прежде чем осуществлять погрузку, вагон должен быть очищен от остатков ранее перевозимых грузов и посторонних предметов. Для предотвращения повреждения вкладыша

выступающими элементами вагона грузоотправитель должен принять меры по их ограждению посредством оборачивания мешковиной, картоном или плотной бумагой.

При укладке вкладыша в полувагон принимают участие три или четыре человека (двое или трое внутри полувагона, один с внешней стороны) [1-3].

Загрузка продукции (груза) производится равномерно по всей длине полувагона до полной вместимости, но не более его трафаретной грузоподъемности, с обязательным разравниванием после загрузки.

Преимущества перевозки сыпучих грузов с применением вкладышей:

- удешевление перевозки грузов вагонами за счет более низкого тарифа, по сравнению со специализированными вагонами;
- вкладыш в полувагон полностью герметичный, сохраняет груз от выдувания груза из полувагона встречным потоком воздуха при движении и потери части груза через конструктивные щели полувагона;
- защищает груз от контакта со стенками вагона, процесс выгрузки значительно упрощается, нет прилипания продукта к стенкам полувагона;
- защищает груз от загрязнений во время транспортировки и атмосферных осадков;
- использование более дешевых и доступных перевозок полувагонами вместо специализированных перевозок зерновозами и хопперами;
- вкладыш при перевозках слабо сыпучих и склонных к слеживанию дисперсных грузов обеспечивает разгрузку полувагона без остатка и без привлечения ручного труда для извлечения вкладыша после выгрузки груза;
- сокращения порожнего пробега вагонов на сети железных дорог;
- предотвращения хищения продукции при перевозках;
- сокращения естественной убыли при погрузке, выгрузке и хранении;
- сохранение продукции от выдувания из полувагонов встречным потоком воздуха при движении;
- защита от потери части продукции через конструктивные щели вагона;
- исключение смерзания продукции;
- высвобождения части вагонов для дополнительных перевозок грузов;
- улучшение использования вагонов по времени;
- сокращение простоя вагонов под погрузочно-выгрузочными операциями;
- защита окружающей среды при перевозке из-за отсутствия распыления;
- увеличение срока службы полувагонов из-за отсутствия контакта с грузом;
- сокращения расходов на смазочные материалы.

Для многих сыпучих грузов, перевозимых в вагонных вкладышах, действия силы тяжести оказывается достаточно для полного опорожнения вкладыша, а значит, и полувагона [1; 3]. Вкладыш для сыпучих грузов может устанавливаться в грузовое помещение крытых вагонов, контейнеров. Вкладыш в вагон – это дополнительное оборудование для вагонов, в том числе рефрижераторных вагонов, вагонов-термосов, которое применяется с целью изоляции вагона от перевозимого груза, сохранению чистоты в вагоне, а значит, отказ от промывки и санобработки вагонов после выгрузки, следствием чего может стать: сокращение порожних пробегов вагонов под промывку, простоев, оптимизация перевозочного процесса.

#### Список используемой литературы

1. Попова, Е. А. Способы привлечения клиентов к услугам транспортно - логистического процесса / Е. А. Попова, И. В. Журавлева // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С.166-169. – EDN NEZNIC.

2. Попова, Е. А. Оптимизация автоматизированной технологии оформления грузовых документов / Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С.167-171. – EDN LFLLTI.
3. Попова, Е. А. Аналитическая оценка времени нахождения грузовых поездов на однопутных железнодорожных участках / Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09–11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г.Воронеж, 2020. – С. 165-168. – EDN NPWPNU.
4. Государственное управление железнодорожным транспортом и его совершенствование / В. А. Мирончук, А. Л. Золкин, Л. В. Куныгина, Е. А. Попова. – Краснодар: Индивидуальный предприниматель Кабанов Виктор Болеславович (Издательство "Новация"), 2022. – 162 с. – EDN UPTHVK.

УДК 656.223.1

## **ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ «РЖД-МАРШРУТ»**

*Меняйлова Н.Ю.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматриваются сервисы холдинга ОАО «РЖД», предоставляющие информационные услуги пассажирам.

*Ключевые слова:* пассажирские перевозки, комфортность, информационные технологии, сервис, мобильное приложение.

Пассажирские перевозки играют важную роль в социальной и экономической жизни общества, обеспечивая потребности населения в перемещении по служебным надобностям, в места отдыха, по внутренним и международным туристическим маршрутам, в пригородных зонах больших и малых городов. На сегодняшний день основными стратегическими целями железнодорожного транспорта Российской Федерации являются:

- создание современной, развитой и эффективной транспортной инфраструктуры, обеспечивающей ускорение товародвижения и снижение транспортных издержек в экономике;
- повышение доступности транспортных услуг для населения;
- рост конкурентоспособности, транзитного потенциала и безопасности транспортного комплекса;
- расширение международных связей и туризма;
- обеспечение благоприятного инвестиционного климата.

Одной из главных целей является создание для пассажиров более привлекательных условий, повышение комфортности и безопасности пассажирских перевозок, сокращение времени в пути, обеспечение удобного отправления и прибытия пассажиров.

Создание привлекательных условий транспортного обеспечения позволит привлечь на железнодорожный транспорт дополнительный пассажиропоток с авиационного и автомобильного транспорта, а также сократить убыточность пассажирских перевозок.

Совокупность услуг, связанных с перевозкой, становится основным условием конкурентоспособности перевозчиков. В рыночных условиях, когда даются одинаковые

права всем субъектам рыночных отношений, встает вопрос о конкурентной борьбе, соперничестве между различными видами транспорта или внутри каждого из них за право получения заказов. Конкуренция основана на различиях в возможности разных видов транспорта, их предприятий, технологий, затрат, предоставляемых заказчику услуг и качествах этих услуг, организации работ. Важными факторами в конкурентной борьбе являются скорость, стоимость, безопасность, комфорт [1-3].

Необходимо больше развивать онлайн-сервисы, поскольку наша жизнь не может обойтись без Интернета, и именно он и современные информационные технологии позволяют быстро и оперативно находить нужную информацию, не выходя из дома или не покидая свое рабочее место.

Существуют следующие сервисы холдинга «РЖД»:

1. На сайте ОАО «РЖД» максимально подробно представлена информация о пассажирских и грузовых перевозках, о стоимости билетов, приобретение билетов онлайн, о правилах перевозки груза и багажа и многое другое.

2. Холдинг «РЖД» предлагает воспользоваться уникальной программой лояльности «РЖД Бонус», которая позволяет покупать билеты за накопленные баллы, получать скидки и дополнительные привилегии от партнеров программы.

3. Мобильное приложение «РЖД Пассажирам» – современный канал для продажи билетов.

Основные сервисы приложения:

- расписание движения поездов пригородного и дальнего следования;
- покупка билетов на поезда дальнего следования;
- справочная информация о вокзалах;
- навигация на вокзалах;
- подача обращений, предложений в ОАО «РЖД» (можно задать вопрос или получить консультацию);

- справочно-новостная информация ОАО «РЖД».

4. Навигация по вокзалам теперь есть на Google-панорамах. Онлайн можно посмотреть, где находятся камеры хранения, кассы, кафе и выходы на платформы: исследуйте и планируйте поездки.

5. РЖД – Такси.

6. Путешествуйте с автомобилем – позволяет воспользоваться услугой перевозки автомобилей и мотоциклов в вагонах-автомобилевозах регулярных поездов [1; 5].

При объединении существующих сервисов в единую платформу появляется новая программа «РЖД – Маршрут». Эта программа может включать в себя:

- построение оптимального маршрута по заданным точкам;
- подбор маршрутов перевозчиками иных видов транспорта (автомобильный, авиационный и т.д.);

- подбор и бронирование такси;

- вывод на экран информации о достопримечательностях городов-участников маршрута и интересные факты из их истории;

- вывод на экран информации о гостиницах, кафе, ресторанах, магазинах и т.д.;

- возможность бронирования и покупки выше указанных услуг на данном сайте – полная прозрачность бюджета поездки;

- повышение удовлетворенности пассажиров от пользования услугой железнодорожной перевозки и, конечно же, ассоциация с брендом «РЖД», брендом стабильности и надежности.

В итоге можно сказать, что данный проект будет еще одним сервисом, который не только принесет пользу миллионам пассажиров, но и поможет железнодорожному транспорту выдвинуться вперед на рынке услуг среди конкурирующих видов транспорта [3-5].

#### Список используемой литературы

1. Попова, Е. А. Развитие пригородного сообщения на туристических маршрутах региона, ретроперевозки на Юго-Восточной железной дороге / Е. А. Попова, Л. В. Сербина // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09–11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 168-170. – EDN JPUDAK.
2. Журавлева, И. В. «Дневной экспресс» - программа функционирования пассажирского комплекса в долгосрочной перспективе / И. В. Журавлева // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 80-83. – EDN YDPIUC.
3. Журавлева, И. В. Маркетинговые акции АО «ФПК» в поездах дальнего следования / И. В. Журавлева, Л. В. Сербина // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 76-80. – EDN TQHPPA.
4. Попова, Е. А. Специализация железнодорожных линий на грузовые и ускоренные пассажирские перевозки / Е. А. Попова, Л. В. Сербина // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09–11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 181-184. – EDN CLTIFW
5. Попова, Е. А. Перспективы использования ВСМ для смешанного движения - пассажирского и грузового / Е. А. Попова // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С.177-179. – EDN MZRWNM.

УДК 656.223.2

#### **ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ СОЕДИНЕННЫХ ГРУЗОВЫХ ПОЕЗДОВ**

*Митрохина И.Г.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматриваются основные принципы организации движения соединенных грузовых поездов.

*Ключевые слова:* соединенный поезд, пропускная способность, весовая норма, эксплуатация, график движения.

В настоящее время в связи со значительными объемами перевозок массовых грузов (уголь, руда, сырая нефть, нефтепродукты, металл, минерально-строительные грузы) по международным транспортным коридорам в рамках участия России в международных экономических связях резко увеличилась протяженность участков ж.д. с недостаточной пропускной способностью. И это несмотря на то, что в течение последних лет проводилась планомерная работа по обеспечению возрастающих перевозок грузов. Возможно, что повышение весовых норм является одним из приоритетных направлений, которое позволит увеличить провозную способность, повысить эффективность работы железных дорог в рыночных условиях [1; 2].

Соединенный поезд – поезд, составленный из двух и более сцепленных между собой поездов. Согласно ПТЭ, одним из условий соединенного поезда является наличие в голове каждого поезда действующих локомотивов (у сформированного соединенного поезда они будут располагаться в голове и середине), однако зачастую локомотивы могут располагаться и в хвосте (не путать с толкачом) сформированного поезда, а также существуют соединенные поезда, составленные из моторвагонного подвижного состава МВПС.

Применение соединенных поездов часто практикуется как мера форсирования пропускной способности линии на период ремонтных и строительных работ. Также возможна постоянная эксплуатация соединенных поездов для увеличения провозной способности участка. Локомотивные бригады всех локомотивов поезда подчиняются исключительно машинисту головного локомотива, который передает команды остальным машинистам по радиосвязи либо звуковыми сигналами.

Обращение соединенных поездов допускается на однопутных и двухпутных участках в любое время суток при температуре не ниже  $-20^{\circ}\text{C}$ , а поездов из порожних вагонов не ниже  $-30^{\circ}\text{C}$ .

Соединенные поезда организуются из двух поездов, каждый из которых должен соответствовать указанным ограничениям. Объединение поездов на перегонах разрешается осуществлять в светлое время суток при видимости не менее 400 м.

Формирование и отправление СП осуществляется по жестким ниткам графика, отклонение от них допускается не более чем на 2 часа [3-5].

Места соединения и разъединения поездов с учетом благоприятного профиля, секционирования контактной сети и условий видимости устанавливаются комиссионно и утверждаются начальником дорожного центра станций ДЦС.

Разрешается соединять в один поезд составы (поезда) из груженых и порожних вагонов, а также составы (поезда) из порожних вагонов.

При соединении двух поездов в состав СП – должны быть выполнены следующие условия:

- поезд большей массы размещать первым в составе СП;
- локомотив с большей силой тяги размещать первым в составе СП;
- порожние вагоны допускается размещать в последней трети второго поезда;
- вагоны, имеющие опасность сдвига груза размещать в составе второго поезда.

Не подлежат соединению поезда, имеющие в своем составе:

- вагоны с людьми (кроме поездов с охраной);
- вагоны пассажирского парка;
- секции моторвагонного подвижного состава;
- вагоны с негабаритными грузами нижней третьей и выше степенью негабаритности;
- вагоны с негабаритными грузами боковой четвертой и выше степенью негабаритности;
- вагоны со сверхнегабаритными грузами;
- вагоны с взрывчатыми материалами, опасными грузами;
- одиночные вагоны для перевозки легковесных грузов;

- груженные и порожние транспортеры всех типов;
- специальный самоходный подвижной состав, в том числе мотовозы, дрезины, специальные автотрифы, железнодорожно-строительные машины, вагоны с людьми (кроме поездов с командами и проводниками, сопровождающими груз, и охраной);
- подвижной состав, требующий особых условий пропуска и/или ограничения скорости следования;
- хоппер-дозаторные вертушки [1; 2].

Для регулярного обращения поездов повышенного веса и длины, соединенных в графиках движения, выделяются специальные «нитки» для указанных поездов или согласовывается их пропуск между ДЦС по периодам суток в оперативном порядке с учетом ограниченной по длине приемоотправочных путей технических станций и промежуточных станций участка.

Участки обращения указанных поездов устанавливаются приказами и указаниями. Пропуск поездов повышенного веса и длины должен осуществляться, как правило, по главным путям промежуточных станций участка. В исключительных случаях допускается пропуск таких поездов по приемоотправочным путям промежуточной станции. При этом, на электрифицированных участках возможность пропуска таких поездов по приемоотправочным путям должна быть определена местными инструкциями с учетом фактического сечения проводов контактной сети. Максимальная допустимая скорость движения поездов повышенного веса и длины, а также соединенных по условиям обеспеченности автотормозными средствами устанавливается при расчете временных параметров графика движения поездов в соответствии с действующими нормативами по тормозам, изложенными в «Инструкции по эксплуатации тормозов подвижного состава на железной дороге Российской Федерации» [3; 4].

Места применения электрического торможения и предельные значения токов должны быть отражены в местных инструкциях и режимных картах, которые разрабатываются на основании расчетов, результатов опытных поездок и с учетом требований заводской инструкции по эксплуатации данной серии локомотивов.

Порядок пользования радиосвязью устанавливается местной инструкцией депо. Автоматическую локомотивную сигнализацию в поездах повышенного веса и длины и соединенных на локомотивах, находящихся в составе или хвосте поезда, выключают.

На электрифицированных линиях суммарный ток тяги всех электровозов в соединенных поездах не должен превышать допустимого тока по нагреву проводов контактной сети, указанного в «Правилах устройства и технической эксплуатации контактной сети электрифицированных участков дороги». При минусовых температурах допустимые токи проводов контактной подвески могут быть увеличены в 1,25 раза.

Формирование грузовых поездов, соединение и разъединение поездов, а также пропуск таких поездов по участку осуществляется по регистрируемому приказу поездного диспетчера. Перед отправлением указанных поездов поездной диспетчер уведомляет станции по пути их следования на участке и диспетчера соседнего участка регистрируемым в журнале диспетчерских распоряжений приказом [3-6].

Соединенные поезда должны находиться под постоянным контролем поездного диспетчера. А на графике исполненного движения «нитки» соединенных поездов отображаются сплошными двойными линиями с добавлением к номеру поезда букв СП – соединенный поезд.

#### Список используемой литературы

1. «Инструкция по организации обращения грузовых поездов повышенной массы и длины на железнодорожных путях общего пользования ОАО «РЖД», утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 1 сентября 2016 г. № 1799р.
2. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утвержденные приказом Минтранса России № 250 от 23.06.2022.

3. Куныгина, Л. В. Организация работы технических станций полигона на этапах реконструкции / Л. В. Куныгина // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 112-116. – EDN RDYLGV.
4. Государственное управление железнодорожным транспортом и его совершенствование / В. А. Мирончук, А. Л. Золкин, Л. В. Куныгина, Е. А. Попова. – Краснодар: Индивидуальный предприниматель Кабанов Виктор Болеславович (Издательство "Новация"), 2022. – 162 с. – ISBN 978-5-00179-214-7. – EDN UPTHVK.
5. Куныгина, Л. В. Современные информационные технологии в управлении железнодорожным транспортом / Л. В. Куныгина // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 111-115. – EDN WFPOME.
6. Куныгина, Л. В. Особенности транспортных систем России / Л. В. Куныгина // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09-11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 162-165. – EDN IPJZIW.

УДК 656.223.2

## **ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ТЯЖЕЛОВЕСНОГО ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ**

*Михайленко А.Н.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматриваются особенности организации тяжеловесного движения поездов в российских условиях.

*Ключевые слова:* провозная способность, инновационные вагоны, инфраструктура, осевая нагрузка, тяжеловесный поезд.

Курсирование тяжеловесных поездов – один из наиболее сложных методов организации поездного движения на железнодорожном транспорте. Для устойчивого обращения таких поездов требуется решение многих технических и технологических вопросов. Тяжеловесное движение в российских условиях имеет свои особенности. Речь прежде всего об эксплуатации тяжеловесных поездов, совмещенной с движением грузовых и пассажирских поездов, а также о значительной протяженности маршрутов их следования. ВНИИЖТ провел испытания по определению влияния вагонов с осевой нагрузкой 23,5, 25 и 27 тонн на состояние верхнего строения пути и земляного полотна на участке Ковдор – Мурманск. Испытания показали, что требуется уделять особое внимание деформациям пути и его основания. Устройство пути с упругими прокладками, недопущение избыточного увлажнения насыпи и многие другие меры позволяют снизить влияние деформаций на состояние пути [1].

Для организации тяжеловесного движения ОАО «Российские железные дороги» подготовило «Программу развития на сети железных дорог ОАО «РЖД» тяжеловесного движения».

Основным критерием ввода тяжеловесного движения на участках сети железных дорог ОАО «РЖД» является наличие крупных корреспонденций массовых грузов, предъявляемых грузоотправителем к перевозке на перспективу. Приоритетной задачей является организация тяжеловесного движения на участках с ограниченной пропускной и провозной способностями, препятствующим освоению перспективного грузопотока. ОАО «РЖД» приняло отраслевой стандарт «Инфраструктура железнодорожных линий для движения грузовых поездов повышенной массы и длины. Технические требования» СТО ОАО «РЖД» 1.07.002-2010, а также новую «Инструкцию по организации обращения грузовых поездов повышенной массы и длины на железнодорожных путях общего пользования ОАО «РЖД». Эта нормативная база положена железными дорогами в основу разработки мероприятий по подготовке инфраструктуры направлений Кузбасс – Северо-Запад, Центр к постоянной эксплуатации поездов массой брутто 9000 тонн. Норма массы для поездов с углем, рудой, удобрениями из вагонов осевой нагрузкой 23,5 тс и длиной 100 условных вагонов составит 9000 тонн, для нефтегрузов 8000 тонн, для поездов с углем из вагонов 25 тс условной длиной 90 вагонов – 9000 тонн [1; 4].

В соответствии с целевой задачей повышения провозной способности грузонапряженных направлений предусматривается два сценария организации тяжеловесного движения:

1 сценарий: движение грузовых поездов нормой массы 7100 тонн на направлениях Кузбасс – Дальний Восток, Кузбасс – Юг, а также поездов нормой массы до 9000 тонн на направлении Кузбасс – Северо-Запад, с учетом существующей инфраструктуры станций, развитых под пропуск поездов данной весовой нормы;

2 сценарий, по которому предусмотрено вождение на постоянной основе сдвоенных поездов на рассматриваемых направлениях и поездов нормой массы до 9000 тонн на направлении Кузбасс – Северо-Запад одновременно.

Введение в обращение поездов повышенной нормы массы требует подготовки к повышенным нагрузкам систем электроснабжения, автоматики, телемеханики и связи, а также верхнего строения пути и искусственных сооружений. Недостаточное развитие станционной инфраструктуры, в части наличия приёмоотправочных путей длины не менее 1500 м на промежуточных станциях для пропуска длинноставных поездов, препятствует развитию тяжеловесного движения.

Пропуск поездов повышенной длины при отсутствии подготовленной станционной инфраструктуры оказывает влияние на наличную пропускную способность:

– на однопутных участках, при отсутствии готовой станционной инфраструктуры, поезда повышенной длины пропускаются без остановки под скрещении по всему участку, вызывая увеличение съема грузовых поездов в обратном направлении;

– на двухпутных участках, отсутствие подготовленной станционной инфраструктуры не позволяет осуществлять обгон грузовых поездов повышенной длины пассажирскими поездами, что приводит к увеличению коэффициента съема грузовых поездов.

Опытную эксплуатацию грузовых вагонов с осевой нагрузкой 27 тс/ось целесообразно начать осуществлять в кольцевых маршрутах. После проведения испытаний вагонов с нагрузкой 27 тс/ось на опытном полигоне при достижении положительных результатов исследований и подтверждения эффективности их эксплуатации, возможно расширение полигона их использования на сети ОАО «РЖД» в замкнутых кольцевых маршрутах для перевозки, прежде всего, руды и угля [2-4].

Важнейшим условием обеспечения эффективности повышения массы поезда, является предотвращение возможного негативного влияния этого мероприятия на пропускную способность направления. В этих целях необходимо обеспечить:

– движение поездов повышенной массы по лимитирующим участкам на перегонах со скоростями не ниже реализуемых грузовыми поездами унифицированной массы с установленными для увеличения пропускной способности интервалами движения;

– устранение ограничений скорости по стрелочным переводам горловин станций, приводящим к увеличению интервала по прибытию поездов на станцию сверх интервала, установленного для движения по перегону;

– взаимную увязку графиков движения грузовых и пассажирских поездов, исключаящую постановку поезда повышенной массы под обгон;

– введение режимных карт вождения грузовых поездов с учетом интервала попутного следования, а при интервалах движения до 10 минут – систем автоматического ведения поезда.

Минимизация стоимости реализации программы может быть достигнута на основе применения новейших методик комплексного анализа «барьерных мест», функционально-стоимостной оценки возможных вариантов их устранения и нормативного обеспечения внедрения инновационных технологий.

Одним из эффектов от внедрения программы тяжеловесного движения является улучшение эксплуатационных показателей работы железнодорожного транспорта и снижение себестоимости перевозок. Оптимизация распределения и использования парка локомотивов и, соответственно, локомотивных бригад для вождения тяжеловесных и сдвоенных поездов формирует эффект экономии затрат на тягу, бригады и эксплуатацию локомотивов [1-3]. Также при реализации программы тяжеловесного движения возникнет возможность пропуски дополнительных объемов грузов.

#### Список используемой литературы

1. Назарьев, Д. А. Перспективы развития движения грузовых поездов повышенной массы и длины / Д. А. Назарьев, Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 133-137. – EDN JHKCBE.
2. Попова, Е. А. Информационные и технологические аспекты планирования перевозки грузов / Е. А. Попова // Современные аспекты моделирования систем и процессов: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Воронеж, 08 февраля 2021 года / Отв. редактор В.К. Зольников. – Воронеж: Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова, 2021. – С. 132-136. – EDN YKTELX.
3. Попова, Е. А. Повышение качества обслуживания клиентов в грузовом сообщении в рамках предоставления услуг «Грузовой экспресс» / Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09–11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 170-172. – EDN WWODXP.
4. Попова, Е. А. Анализ провозных платежей на перевозку груза в привлеченных вагонах / Е. А. Попова // Транспорт: наука, образование, производство, Воронеж, 20 апреля 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 60-62. – EDN NXCRXZ.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

*Нескрябина Я.А.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматриваются основные технические средства, используемые для восстановительных работ на железнодорожном транспорте.

*Ключевые слова:* восстановительный поезд, аварийно-полевая команда, вагон, чрезвычайная ситуация, аварийно-восстановительные работы.

В аварийно-восстановительных пунктах, установленных владельцем инфраструктуры, должны быть в постоянной готовности:

– восстановительные поезда для восстановления нормального движения поездов и ликвидации последствий транспортных происшествий и иных, связанных с нарушением правил безопасности движений и эксплуатации железнодорожного транспорта, событий, специальные автомотрисы, дрезины и автомобили для восстановления железнодорожного пути и устройств электроснабжения, вагоны и автомобили ремонтно-восстановительных летучек связи, аварийно-полевые команды;

– пожарные поезда и пожарные команды для предупреждения и тушения пожаров, а также проведения аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожаров в зоне чрезвычайной ситуации.

Владельцы железнодорожных путей необщего пользования обеспечивают наличие необходимого и достаточного количества восстановительных сил и средств, средств пожаротушения и других средств для проведения работ по предупреждению и ликвидации последствий аварийных ситуаций в соответствии с требованиями статьи 24 Федерального закона от 10 января 2003 года № 17-ФЗ «О железнодорожном транспорте Российской Федерации» [1; 2].

Восстановительные поезда предназначены для ликвидации последствий сходов с рельсов и столкновений подвижного состава, для восстановления пути и контактной сети, а также для оказания первой помощи пострадавшим при стихийных бедствиях. Восстановительные поезда входят в состав единой российской системы по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций в качестве аварийно-восстановительных сил и средств.

В состав восстановительных поездов входят следующие технические средства:

– мощные краны на железнодорожном ходу типа ЕДК-1000 или ЕДК-2000 грузоподъемностью соответственно 125 и 250 т., при их отсутствии – два крана типа ЕДК-500 (80 т), ЕДК-300 (60 т), ЕДК-50 (50 т);

– тяговые и транспортные средства: тракторы большой мощности (1-2 шт.) на гусеничном ходу типа Т-500 или Т-350, бульдозеры типа Т-130 или Т-170, гусеничные тягачи (1-2 шт.) универсального типа ГТУ-1, аварийно-восстановительная летучка на базе автомобилей «КрАЗ», «КамАЗ», «УРАЛ», грузозахватные приспособления, гидравлические домкраты грузоподъемностью 20-30 т;

– автономные электроагрегаты мощностью 30-100 кВт и более, переносные электростанции типа АБ-4, АБ-2;

– оборудование для резки и сварки металла;

– средства связи, сигнальные принадлежности (флажки и щиты сигнальные, петарды и др.);

– спецодежда, индивидуальные средства защиты работников восстановительного поезда и приборы химической защиты;

– неснижаемый запас горюче-смазочных и других материалов [1-3].

В составе восстановительного поезда три пассажирских цельнометаллических (ЦМВ) вагона – один для крановых бригад, другой – столовая с санитарным блоком, третий – под размещение накаточного, гидравлического оборудования и передвижной электростанции. Кроме того, предусмотрены 2-4 грузовых вагона для тракторов, тягачей, бульдозеров и под такелажное оборудование, а также 1-2 подстреловые платформы для кранов и 2 платформы, оборудованные трапами, для транспортировки тягачей и тракторов.

На крупных железнодорожных станциях на участках обслуживания восстановительного поезда, организованы аварийно-полевые команды (АПК), создаются запасы подъемно-накаточного оборудования (накаточные башмаки, тяговые канаты и другое оборудование).

Указанное оборудование передаётся в установленном порядке начальникам железнодорожных станций и используется личным составом АПК, а при необходимости и работниками восстановительного поезда при ликвидации последствий несложных сходов подвижного состава на станционных путях.

Один раз в три месяца проводится обкатка всего восстановительного поезда и его частей на расстояние не менее 25 км, если за это время поезд не выезжал (в полном составе) на выполнение своих задач или неосновных производственных работ [1; 4].

Восстановительный (пожарный) поезд должен дислоцироваться на крупной железнодорожной станции (грузовой, пассажирской, сортировочной, участковой), где есть рабочий локомотивный парк, при этом расстояние между пунктами постоянной дислокации восстановительных поездов должно быть не более 200 км. Место стоянки восстановительного (пожарного) поезда должно располагаться, как правило, на путях с двусторонним выходом и должно быть оснащено стационарными производственно-бытовыми помещениями для хранения топлива и горюче-смазочных материалов.

На ДЦС железной дороги содержатся, как правило, по 3–5 восстановительных (пожарных) поездов с круглосуточным обеспечением их дежурным персоналом для поддержания ВП и ПП в рабочем состоянии, получения в необходимых случаях оперативной информации и срочного вызова штатных работников ВП и ПП в случаях выезда к месту происшествия.

Для оперативного управления аварийно-восстановительными работами восстановительные поезда обеспечиваются двух-диапазонными радиостанциями поезда радиосвязи (не менее двух радиостанций на поезд), многоканальными носимыми радиостанциями, а также мобильными (сотовыми) и спутниковыми телефонами.

Не допускается занимать железнодорожным подвижным составом железнодорожного пути постоянной стоянки восстановительных и пожарных поездов, специальных автотрициклов и дрезин, предназначенных для ведения восстановительных работ.

Остановка восстановительных (пожарных) поездов в пути следования допускается только для посадки рабочих, направляемых на аварийно-восстановительные работы, медиков, замены локомотива и выдачи машинисту документов на занятие перегона или переформирование на одной из соседних станций перед местом производства работ.

Главная задача, которая стоит перед бригадой восстановительного поезда, заключается в обеспечении скорейшего возобновления движения железнодорожного транспорта [1-3]. Задействуя в работе восстановительный поезд, необходимо обойтись минимальными потерями материальных ценностей. А при наличии пострадавших сохранность жизни и здоровья людей всегда стоит на первом месте.

#### Список используемой литературы

1. Правила безопасности и порядок ликвидации аварийных ситуаций с опасными грузами при перевозке их по железным дорогам (утв. МЧС РФ 31.10.1996 № 9/733/3-2, МПС РФ 25.11.1996 № ЦМ-407).
2. Журавлева, И. В. Надежность технических устройств, основная составляющая уровня безопасности на железнодорожном транспорте / И. В. Журавлева // Транспорт: наука,

образование, производство ("Транспорт-2019"): труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта», Воронеж, 23 января – 23 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 32-35. – EDN NJBSEM.

3. Журавлева, И. В. Повышение уровня безопасности производственных и эксплуатационных процессов на железнодорожном транспорте / И. В. Журавлева // . – 2018. – Т. 11, № 3. – С.24-29. – EDN PNMGSK.
4. Журавлева, И. В. Анализ износов и неисправностей колесных пар / И. В. Журавлева //Авиакосмические технологии (АКТ-2015): Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов, Воронеж, 14–16 октября 2015 года. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2015. – С. 290-294. – EDN YTONVI.

УДК 656.233.2

## **СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА РАБОТЫ СОРТИРОВОЧНОЙ СТАНЦИИ**

*Оленченков А.С.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

Организация работы и техническое оснащение сортировочных станций должны минимизировать затраты, а также ускорять сортировку составов. Снижение времени нахождения вагонов на станциях улучшает качество перевозочного процесса. В данной статье рассматриваются меры, обеспечивающие увеличение перерабатывающей способности сортировочных горок.

*Ключевые слова:* сортировочная станция, повышение производительности, планирование, системы автоматизации, модернизация горочной инфраструктуры.

Эффективность перевозочного процесса во многом определяется функционированием сортировочных станций. В современных условиях только ритмичная работа технологических линий этих станций даст возможность обеспечить выполнение нормативных простоев вагонов при возрастающем объеме грузоперевозок. Достичь этого можно за счет совершенствования технологии и технического оснащения станций, а также использования их резервов [1].

К мерам повышения производительности работы сортировочных станций относятся:

– подготовка составов к расформированию-формированию по каналам ПТО в (многогруппный, заблаговременный осмотр, применение современных технических средств выявления неисправностей, научной организации труда (НОТ), по каналам СТЦ по прибытию (контроль составов до прибытия поездов, заблаговременная обработка телеграмм-натурных листов, сортировочных листов на ЭВМ, автоматизация доставки документов), по каналам горки (совмещенный надвиг на однопутных горках, переменные скорости роспуска, сооружение второго пути надвига и роспуска, обходных путей, непрерывный надвиг и роспуск, укрупнение групп вагонов, параллельный и частично параллельный роспуск);

– накопление, окончание формирования и выставка составов по процессу поездообразования (планирование поездообразования на ЭВМ, внедрение групповой маршрутизации, оптимальное взаимодействие с местными грузовыми пунктами и станциями, механизация учета процесса накопления вагонов), по каналам окончания формирования (применение изолированных и серийных толчков, оптимальное распределение работы между горкой и вытяжными путями, увеличение числа локомотивов по формированию, улучшение путевого развития ПФ и вытяжных путей, сооружение дополнительных горок);

– подготовка к отправлению поездов по каналам ПТО в ПО (сооружение механизированных вагоноремонтных пунктов (ВРП) в сортировочных парках и сокращение объема ремонтов в ПО, многогруппный осмотр, применение современных средств механизации осмотра и ремонта вагонов, НОТ, охрана труда работников ПТО), по каналам СТЦ по отправлению (контроль при выставке в ПО сформированных составов, применение НОТ в работе СТЦ и заблаговременная подготовка натуральных листов по учету накопления вагонов, малых и персональных вычислительных средств, механизация пересылки документов) [1; 2; 4].

Большое значение имеет планирование и диспетчеризация управления подготовкой локомотивов под поезда, улучшение взаимодействия депо с работой станции, совершенствование графика движения поездов, недопущение длительных перерывов в вывозе поездов.

В настоящее время формируемые на станциях составы часто своевременно не обеспечиваются локомотивами и локомотивными бригадами.

Несоответствие числа формируемых составов и возможностей своевременного обеспечения их локомотивами и локомотивными бригадами и отсутствие заблаговременной информации об этом приводят к неоправданным простоям составов в ожидании локомотивов и локомотивных бригад, и наоборот. Поэтому дорожный диспетчер должен заблаговременно сопоставлять число формируемых составов и наличие локомотивов и локомотивных бригад и приводить их в соответствие [1; 2].

Модернизация средств механизации и автоматизации сортировочной работы, внедрение интеллектуальных систем управления, а в конечном итоге создание «интеллектуальных сортировочных станций» должны базироваться на новых передовых технологиях и современных разработках.

На многих сортировочных станциях сети дорог внедрены различные устройства и системы автоматизации и централизации контроля и управления, например, системы идентификации подвижного состава, горочная автоматическая локомотивная сигнализация с использованием радиоканала ГАЛС Р, автоматизированная система коммерческого осмотра вагонов АСКОПВ, системы контроля и диагностики АДК СЦБ, АПК ДК и др.

Нужен комплексный подход как к совершенствованию технологических процессов, так и к модернизации инфраструктуры горочного комплекса, включая путевое развитие.

Еще одним сдерживающим фактором по увеличению перерабатывающей способности горок является значительное количество незапланированных осаживаний отцепов в сортировочном парке.

За рубежом на станциях последнего поколения для парковой зоны предусматриваются вагоно-осаживатели. При необходимости вагоно-осаживатели доводят отцепы до стоящих на пути вагонов.

Повышение эффективности работы сортировочных станций возможно лишь за счет комплексного подхода к автоматизации горок и модернизации горочной инфраструктуры, а также пересмотра технологии роспуска вагонов [3; 4]. Эти меры обеспечат увеличение перерабатывающей способности сортировочных горок, а также рост производительности и безопасности труда работников.

#### Список используемой литературы

1. Попова, Е. А. Повышение качества обслуживания клиентов в грузовом сообщении в рамках предоставления услуг «Грузовой экспресс» / Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09–11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г.Воронеж, 2020. – С. 170-172. – EDN WWODXP.

2. Журавлева, И. В. Предложение по увеличению количественных показателей работы станции / И. В. Журавлева // Актуальные проблемы железнодорожного транспорта: Сборник статей научной конференции, Воронеж, 01 октября 2018 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г.Воронеж, 2018. – С. 8-10. – EDN YLYNSH.
3. Государственное управление железнодорожным транспортом и его совершенствование / В. А. Мирончук, А. Л. Золкин, Л. В. Куньгина, Е. А. Попова. – Краснодар: Индивидуальный предприниматель Кабанов Виктор Болеславович (Издательство "Новация"), 2022. – 162 с. – EDN UPTHVK.
4. Попова, Е. А. Анализ провозных платежей на перевозку груза в привлеченных вагонах / Е. А. Попова // Транспорт: наука, образование, производство, Воронеж, 20 апреля 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 60-62. – EDN NXCRXZ.

УДК 656.233.1

## **ТЕНДЕНЦИЯ РАЗВИТИЯ ВОКЗАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ**

*Петренко Е.П.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматриваются основные факторы, обеспечивающие эффективное использование и развитие вокзальных комплексов.

*Ключевые слова:* железнодорожные вокзалы, инфраструктура, транспортно-посадочные узлы, сервис, информационные технологии.

Железнодорожный транспорт является основным видом транспорта в нашей стране. Это наиболее доступный, надежный и знакомый вид передвижения пассажиров. И немаловажную роль в обеспечении качества обслуживания играют железнодорожные вокзалы. Самым главным их преимуществом является то, что они располагаются в центре городов и имеют удобную инфраструктуру. Но в наше время этого стало недостаточно, так как важным аспектом, от которого зависит имидж железных дорог, является качество обслуживания и предоставляемых услуг [1].

В 2007 году создан филиал ОАО «РЖД» Дирекция железнодорожных вокзалов. В 2008 году ОАО «РЖД» утвердило концепцию эффективного использования и развития вокзалов до 2015 года, которая в 2014 году была актуализирована до 2030 года.

Концепция объединяет различные взгляды на перспективы развития железнодорожных вокзалов, учитывает конкуренцию между различными видами транспорта и предлагает связать конкурентные сферы – именно согласно этому пункту появляются многофункциональные пассажирские транспортно-посадочные узлы (ТПУ) на базе вокзалов. Также в документе содержатся предложения Дирекции железнодорожных вокзалов «ОАО РЖД» по системному и комплексному развитию железнодорожных вокзалов, определены цели и задачи такого развития, а также система мероприятий, механизмов их реализации и последовательности действий (этапов), обеспечивающих достижение поставленных целей и задач.

На основе концепции уже проводится работа по изменению и улучшению железнодорожных вокзалов: реконструкция пассажирских устройств, модернизация оборудования вокзалов, внедрение прогрессивных технологий, механизация и автоматизация

производственных процессов, расширение перечня услуг, оказываемых пассажирам на вокзале.

Анализ международного опыта выявил следующие тенденции в развитии железнодорожных вокзалов:

- преобразование традиционных железнодорожных вокзалов в терминалы, координирующие системы транспортных коридоров и обеспечивающие взаимодействие различных видов транспорта на всех территориальных уровнях;

- строительство пассажирских терминалов – унифицированных, компактных, учитывающих все современные тенденции транспортных объектов [1; 2].

На вокзалах появляются коворкинги, переговорные комнаты и конференц-залы, спортивные клубы. Обновляются залы ожидания с заменой старых сидений на новые технологичные, с розетками для зарядки мобильных устройств, переформатирование залов повышенной комфортности в современные бизнес-залы. Бизнес-залы с новой технологией обслуживания востребованы пассажирами, особенно это касается сообщения между Москвой и Санкт-Петербургом.

Получившийся продукт уникален. Это действительно новое слово в обслуживании пассажиров на вокзалах. В данных бизнес-залах учтены все основные потребности современного пассажира. Помещения в них разделены на отдельные функциональные зоны: ресепшн, шведская линия питания, рабочая и лаундж-зоны, игровой уголок. Все бизнес-залы адаптированы под потребности маломобильных пассажиров и посетителей с маленькими детьми.

Активно внедряются автоматические камеры хранения нового образца с безлюдной технологией обслуживания. Реализован проект по оплате услуг хранения ручной клади и багажа по QR-коду. Новый способ приема платежей позволяет провести транзакцию бесконтактно, а также минимизировать очереди. В дальнейшем рассматривается возможность организации данного способа приема платежей на всех вокзалах, где установлены автоматические камеры хранения нового образца [1-3].

Среди новых услуг индивидуальное сопровождение. Пассажиры получают организованный подъезд и встречу, прохождение пунктов досмотра по «зеленому коридору», сопровождение по функциональным зонам вокзала, а также доставку ручной клади и оказание другой необходимой помощи.

С конца 2019 года реализуется проект по преобразованию комнат длительного отдыха на вокзалах в современные гостиницы. Новые отели появились уже на 30 вокзальных комплексах и предлагают гостям все необходимое для комфортного пребывания как в деловой, так и в туристической поездке.

На вокзалах предоставляется сервис аренды портативных зарядных устройств с безлюдной технологией обслуживания. Услугой аренды power bank уже можно воспользоваться на 37 крупных вокзальных комплексах страны.

Создание безбарьерной среды на вокзалах – одно из ключевых направлений в нашей работе. В рамках проведения реконструкции вокзальных комплексов устанавливаются пандусы, лифты и подъемники, кассы с пониженным прилавком, адаптируются санитарные комнаты. Вокзалы оснащаются индукционным оборудованием для слабослышащих пассажиров. Для посетителей с нарушением зрения устанавливаются тактильные средства навигации – указатели, пиктограммы, мнемосхемы и информирующие тактильные таблички, выполненные рельефно-точечным шрифтом Брайля.

Кроме того, на вокзалах установлены информационно-справочные терминалы, с помощью которых пассажиры могут получить справочную информацию об отправлении и прибытии поездов, а также об услугах и сервисах, представленных на вокзалах. Для получения дополнительной информации в новых устройствах предусмотрен видео-вызов оператора, который владеет жестовым языком и готов оказать квалифицированную помощь пассажирам с нарушением слуха [3; 4].

На всех наших вокзалах пассажирам с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата, слуха и зрения предоставляется на безвозмездной основе услуга помощи и сопровождения Центра содействия мобильности ОАО «РЖД».

Согласно существующей концепции эффективного использования и развития вокзалов в крупных городах России уже появляются многофункциональные пассажирские транспортно-пересадочные узлы (ТПУ) на базе вокзалов. Это решает задачу связи железной дороги с другими видами транспорта.

Правильная организация и освоение подземного и надземного пространства, рациональное использование территорий над железнодорожными путями, создание многоуровневых комплексов с высокой интеграцией различных видов транспорта, организация парковок и подъездных путей. Улучшение во всех этих направлениях приведет к созданию привлекательного для инвесторов пространства [2-4].

#### Список используемой литературы

1. Попова, Е. А. Развитие пригородного сообщения на туристических маршрутах региона, ретроперевозки на Юго-Восточной железной дороге / Е. А. Попова, Л. В. Сербина // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09–11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 168-170. – EDN JPUDAK.
2. Попова, Е. А. Специализация железнодорожных линий на грузовые и ускоренные пассажирские перевозки / Е. А. Попова, Л. В. Сербина // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09–11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 181-184. – EDN CLTIFW.
3. Журавлева, И. В. Технология взаимодействия станции и аэропорта / И. В. Журавлева // Транспортный комплекс в регионах: опыт и перспективы организации движения: Материалы Международной научно - практической конференции, Воронеж, 28 мая 2015 года. Том 1. – Воронеж: Руна, 2015. – С. 21-25. – EDN WFWKQT.
4. Аршба, Л.Н., Гендикова, Е.А. Разработка стратегии развития вокзальных комплексов. Студенческий научный форум 2018. // Материалы X Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум».

УДК 656.223.2

### **ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ**

*Полупанов Ю.Г.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

Рассматривая систему показателей качества, следует отметить, что транспортная инфраструктура в общем определении является материально-технической базой транспортных услуг, характеризуется наличием и состоянием объектов, обслуживающих транспортное производство. В данной статье рассматривается основная система показателей качества функционирования транспортной системы.

*Ключевые слова:* показатели качества, перевозочный процесс, транспортные услуги, объем работ, качество функционирования.

Любой вид транспорта располагает своей собственной системой показателей, которая сложилась исторически и учитывает технико-экономические особенности транспорта. Однако многие показатели являются общими для всех видов транспорта.

Система показателей качества транспортной системы подразделяется таким образом:

- показатели мощности оснащения;
- показатели транспортной работы;
- технико-эксплуатационные показатели;
- экономические показатели;
- показатели, характеризующие качество предоставляемых транспортных услуг.

Показатели мощности оснащения характеризуют состав транспортной системы и ее потенциальные возможности. К ним относятся:

1) протяженность путей сообщения (показатели протяженности путей сообщения обычно применяются для характеристики внутреннего транспорта);

2) количество терминалов в системе;

3) пропускная способность – это максимальное количество транспортных средств, которые могут пройти за определенное время через участок автомобильной дороги, железной дороги, судоходного канала и т.д.;

4) провозная способность – это максимальное количество груза, которое может быть перевезено за определенное время по участку железной или автомобильной дороги, водному пути (провозная способность зависит от пропускной способности);

5) численность транспортных средств [1-3].

Показатели транспортной работы характеризуют объем планируемых или фактически выполненных транспортной системой перевозок. К ним относятся объем перевозок и грузооборот, а также:

1) объем перевозок характеризует количество перевезенного груза. Объем перевозок измеряется и в тоннах или в других характерных для конкретной транспортной системы единицах (контейнерах, пакетах, отправках и т.д.);

2) грузооборот отдельно взятой перевозки определяется как произведение объема перевозки на расстояние перевозки, а для транспортной системы – суммированием грузооборота по всем выполненным перевозкам;

Технико-эксплуатационные показатели применяются, в основном, для анализа эффективности организации перевозочного процесса и характеризуют:

– интенсивность использования инфраструктуры. Для оценки загруженности путей сообщения применяются такие показатели, как объем перевозок или грузооборот в расчете на один километр транспортной сети. Применительно к терминальным объектам рассчитываются показатели производительности в тоннах или контейнерах на один квадратный метр площади объекта, на один погонный метр причала (для портовых терминалов), на единицу подъемно-транспортного оборудования;

– общий и груженный пробег транспортных средств. Обычно при характеристике транспортной системы рассчитываются средний суммарный годовой пробег транспортного средства и средний пробег с грузом;

– средняя загрузка транспортных средств за определенный период. Примером такого показателя является отношение средней фактической загрузки в рейсе к средней грузоподъемности (коэффициент использования грузоподъемности);

– скорость движения. Наиболее распространенными являются показатели технической скорости (определяется исходя из пройденного расстояния и времени движения) и эксплуатационной скорости (которая учитывает, помимо времени движения, также и время остановок на маршруте);

- количество рейсов, выполненное за определенный период (или аналогичный по смыслу показатель – время оборота транспортного средства, т.е. интервал времени между двумя последовательными погрузками);
- количество груза, перевезенное транспортным средством за определенный период [1; 4].

Основными показателями, которые характеризуют экономические аспекты работы транспортной системы, являются:

- себестоимость перевозок – затраты транспортного оператора на единицу выполненной транспортной работы;
- средняя доходная ставка – доходы транспортного оператора на единицу транспортной работы.

Сопоставление себестоимости и средней доходной ставки позволяет судить о рентабельности данной транспортной системы.

Качество транспортных услуг – совокупность характеристик пассажирских, грузовых перевозок или транспортной экспедиции, определяющих их пригодность удовлетворять потребности пассажиров, грузоотправителей или получателей в соответствующих перевозках и работах.

Главными показателями качества являются уровень удовлетворения потребностей в перевозках по объему и структуре, времени доставки грузов.

К единичным показателям, характеризующим потребительскую стоимость перевозок, относят сохранность, регулярность, ритмичность, равномерность, безопасность, надежность перевозок. Интегральным показателем качества перевозок называют затраты на их выполнение: трудоемкость перевозок, производительность труда, энергоемкость, себестоимость перевозок [2-4]. Большое значение для качественного функционирования транспортного комплекса страны показали действующие стандарты качества транспортных услуг, учитывающие возможности использования инновационных транспортных технологий, взаимодействие и координацию работы транспорта.

#### Список используемой литературы

1. Журавлева, И. В. Предложение по увеличению количественных показателей работы станции / И. В. Журавлева // Актуальные проблемы железнодорожного транспорта: Сборник статей научной конференции, Воронеж, 01 октября 2018 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г.Воронеж, 2018. – С. 8-10. – EDN YLYNSH.
2. Попова, Е. А. Повышение качества обслуживания клиентов в грузовом сообщении в рамках предоставления услуг «Грузовой экспресс» / Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09–11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 170-172. – EDN WWODXP.
3. Попова, Е. А. Аналитическая оценка времени нахождения грузовых поездов на однопутных железнодорожных участках / Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09–11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г.Воронеж, 2020. – С. 165-168. – EDN NPWPNU.

4. Государственное управление железнодорожным транспортом и его совершенствование / В. А. Мирончук, А. Л. Золкин, Л. В. Куньгина, Е. А. Попова. – Краснодар: Индивидуальный предприниматель Кабанов Виктор Болеславович (Издательство "Новация"), 2022. – 162 с. – EDN UPTHVK.

УДК 656.223.2

## **ПРИНЦИПЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПЕРЕВОЗОК МАССОВЫХ ГРУЗОВ**

*Пурзиков Р.В.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В современных условиях прогнозирование грузовых перевозок на железнодорожном транспорте осуществляется на основе прогнозов развития основных грузообразующих отраслей экономики, динамики валового внутреннего продукта, материалов маркетинговых обследований районов тяготения железных дорог и экономико-математических методов прогнозирования. В данной статье рассматриваются основные принципы прогнозирования перевозок массовых грузов.

*Ключевые слова:* прогнозирование, планирование, показатели, анализ, маркетинговые исследования.

Прогнозирование – это предсказание траектории будущего развития внутренней и внешней среды предприятий на относительно длинный период, основанное на научных методах и интуиции специалистов. Оно существенно отличается от планирования, которое представляет собой целенаправленное принятие решений о предполагаемом развитии производства на относительно короткий период времени, как правило, до 1 года.

Прогнозы по перевозкам разрабатывают Департаменты ОАО «РЖД» с соответствующими службами дорог, а также с участием транспортных, проектных и научных организаций как для всей сети, так и для отдельных направлений железных дорог, крупных узлов и станций. Головным разработчиком прогнозов перевозок и развития железных дорог является Государственный проектный институт технико-экономических исследований железнодорожного транспорта ОАО «РЖД» [1; 2].

Основными прогнозируемыми показателями являются объем перевозок (отправление) грузов, грузооборот и средняя дальность перевозок. Определяется также потенциальная интенсивность (грузонапряженность) загрузки отдельных направлений и участков, железных дорог и необходимая инвестиционная потребность для развития сети и подвижного состава. Расчеты прогноза перевозок проводятся в целом, в т.ч. по важнейшим массовым грузам ограниченной номенклатуры.

На железнодорожном транспорте разрабатывают следующие виды планов перевозок грузов: стратегические (перспективные, долгосрочные) на 5-10 и более лет; среднесрочные на 3-5 лет; текущие; оперативные.

Стратегические, среднесрочные и текущие планы перевозок разрабатывают по сети в целом и железным дорогам, а месячные и оперативные – по филиалам компаний, железным дорогам и их структурным подразделениям.

Стратегические и среднесрочные планы служат основой для выработки стратегии развития отрасли и железной дороги, реконструкции и развития материально-технической базы железнодорожного транспорта. Поэтому в них особое внимание уделяется макроэкономическому анализу товарного и транспортного рынков, изменения в размещении производительных сил, развитию грузообразующих отраслей и внешнеэкономических связей, определению прогноза грузовых потоков по направлениям, участкам и узлам железных дорог, совершенствованию мультимодальных (смешанных) перевозок и развитию транспортной инфраструктуры и научно-технического прогресса на транспорте [2-4].

В процессе проводимых экономических реформ текущее, месячное и оперативное планирование перевозок грузов на железнодорожном транспорте претерпело значительные изменения. Отмена предварительных заявок грузоотправителей и предоставление свободы выбора пользователями поставщиков и видов транспорта привели к необходимости формирования спроса на перевозки грузов, учитывающие маркетинговые принципы. Текущее планирование по существу превратилось в прогнозирование. Поэтому годовые планы перевозок стали называть планами-прогнозами.

Текущие (годовые) планы-прогнозы перевозок, в отличие от стратегических, более детальны и предусматривают разработку плана по основным массовым грузам. Всего планируют около 14 групповых наименований номенклатуры грузов, составляющих примерно 80% всего грузооборота железных дорог. Годовой план перевозок имеет поквартальную разбивку объемов перевозок и грузооборота по дорогам сети.

Годовые (текущие) планы перевозок грузов формируются на основе маркетинговых исследований транспортного рынка, материалов долговременных договоров и контрактов по перевозкам с грузоотправителями и фрахтовыми перевозчиками-операторами грузового подвижного состава, транспортно-экспедиционными и коммерческими организациями и другими потребителями транспортных услуг железных дорог. Основанием для формирования планов являются договоры об организации перевозок грузов и квартальные заявки грузоотправителей. Рекомендовано использовать балансовые и экономико-математические методы планирования и прогнозирования перевозок [1-3].

Разработку текущего плана перевозок грузов осуществляют Департамент планирования и бюджетирования ОАО «РЖД», экономические службы железных дорог совместно с дорожными центрами фирменного транспортного обслуживания. За 2 месяца до начала планируемого периода они передают разработанные проекты планов-прогнозов перевозок в ОАО «РЖД». На основе обобщенных материалов дорог и данных о межгосударственных и транзитных перевозках грузов в корпорации разрабатывают контрольные цифры плана по перевозкам (отправлению) и грузообороту в тарифных тонно-километрах для каждой дороги. Кроме того, на основе анализа конъюнктуры рынка устанавливается прогнозная средняя дальность перевозок (общая и по родам грузов), среднесуточная погрузка в вагонах, средняя статическая нагрузка. Такие же показатели устанавливаются и по железным дорогам. Объем отправления и грузооборот определяют в целом на год с разбивкой по кварталам.

При разработке оперативных планов перевозок широко используется маркетинговая информация о динамике спроса на перевозки грузов по конкретным корреспонденциям. Анализ, разработка и мониторинг оперативных планов перевозок грузов на российских железных дорогах компьютеризирован и осуществляется, как правило, на базе автоматизированных рабочих мест (АРМ) специалистов ФТО.

Оперативный план перевозок грузов формируется на основе принятых заявок грузоотправителей на перевозки грузов по календарным датам через автоматизированную систему сбора и обработки заявок (ЭТРАН).

Заявки на перевозки грузов представляются грузоотправителями на станции отправления по форме ГУ-12, вводятся в базу данных системы автоматизированного сбора и обработки заявок (ЭТРАН) и передаются по каналам связи в ТЦФТО [2-4].

Сводная заявка на перевозку грузов по железной дороге формируется путем суммирования данных из принятых заявок: на перевозки грузов в прямом (в том числе местном) и прямом смешанном сообщениях, на перевозки экспортных и импортных грузов – для всех железнодорожных станций погрузки, по номенклатуре грузов в тоннах и вагонах, родам подвижного состава и железным дорогам назначения [2; 3].

Эффективное управление крупнейшей транспортной компанией ОАО «РЖД» невозможно без четкого прогнозирования перевозок грузов, а также связанных с ними плановых нормативов потребности в технических, материальных, трудовых и финансовых ресурсах.

### Список используемой литературы

1. Государственное управление железнодорожным транспортом и его совершенствование / В. А. Мирончук, А. Л. Золкин, Л. В. Куныгина, Е. А. Попова. – Краснодар: Индивидуальный предприниматель Кабанов Виктор Болеславович (Издательство "Новация"), 2022. – 162 с. – EDN UPTHVK
2. Назарьев, Д. А. Перспективы развития движения грузовых поездов повышенной массы и длины / Д. А. Назарьев, Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 133-137. – EDN JHKCBE.
3. Попова, Е. А. Оптимизация автоматизированной технологии оформления грузовых документов / Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С.167-171. – EDN LFLTLI.
4. Попова, Е. А. Информационные и технологические аспекты планирования перевозки грузов / Е. А. Попова // Современные аспекты моделирования систем и процессов: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Воронеж, 08 февраля 2021 года / Отв. редактор В.К. Зольников. – Воронеж: Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова, 2021. – С. 132-136. – EDN YKTELX.

УДК 656.223.2

### **НАУЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ КАК ОСНОВНОЙ ПРИНЦИП УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ ПЕРЕВОЗОК**

*Рогольская Н.Г.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматриваются основные научные принципы и методы управления процессами перевозок на железнодорожном транспорте.

*Ключевые слова:* целенаправленность, бесперебойность работы, централизованное управление, дисциплина.

Надежное управление – основа бесперебойной работы железнодорожного транспорта. Его деятельность по сравнению с другими отраслями экономики страны имеет существенные особенности, что во многом определяет специфику всей системы управления отраслью.

Основные принципы управления железнодорожным транспортом:

- системность (данный принцип включает единство государственного и хозяйственного руководства, а также сочетание отраслевого управления с территориальным. Общественные интересы имеют единство с коллективными и личными);
- иерархичность и многомерность (управленческие функции распределяются по горизонтали и вертикали, при этом соблюдаются требования централизма);
- целенаправленность (составляется план управления, который будет действовать на всех участках работы) [1; 2].

Необходимо централизованное управление железнодорожными перевозками. Основным условием централизованного управления железнодорожным транспортом является единоначалие. Данное условие подразумевает то, что хозяйственный руководитель несет персональную ответственность за работу участка, который был ему доверен.

Дисциплина на железнодорожном транспорте является основополагающим аспектом работы. Одной из составляющих является трудовая дисциплина, которая, в свою очередь, опирается на добросовестное выполнение обязанностей, наложенных на каждого работника, для обеспечения безопасной и бесперебойной деятельности.

Территориально-отраслевой подход. Железнодорожная сеть разделена на дороги, ДЦС, линейные предприятия при этом низшие звенья подчиняются высшим. Все это подразумевает территориальный принцип управления. Параллельно выполняется оперативно-техническое управление по отраслям хозяйства железных дорог.

Для решения различных задач, касающихся управления железнодорожными перевозками, используются три основные группы методов:

- административные или организационно-распределительные методы;
- экономические методы;
- социально-психологические методы;

Административные или организационно-распределительные методы. Данные методы представляют собой совокупность методов и средств воздействия на персонал, которые основываются на дисциплине и руководстве. Отличительной особенностью административных методов является прямое влияние на объект и поведение деятелей. Основными инструментами воздействия являются регламент, норма, инструкция. Данные методы подкрепляются при помощи приказов, распоряжений и указаний руководителей.

Экономические методы. Основными рычагами увеличения эффективности производственного процесса являются цена, прибыль, кредит, рентабельность, а также другие. Основанием экономических методов является материальное стимулирование, и оно направлено на увеличение заинтересованности и ответственности работников в применении действенных решений управления [1; 3].

Социально-психологические методы. Социально-психологические методы подразумевают совокупность приемов социальной мотивации и морального влияния на коллективы производства и конкретного члена персонала. То есть сюда входит поощрение лучших членов персонала, коллективов. Также социально-психологические методы включают создание уверенности, активности и зрелости персонала при помощи влияния на их чувства гражданства и патриотизма.

На железнодорожных дорогах, как и на других видах транспорта, применяются не отдельные, а вся совокупность указанных выше методов [3-4].

Важнейшим аспектом является научная организация производственных процессов, сочетающая людей, технику и предметы труда в единый процесс производства материальных благ, а также в обеспечении рационального сочетания в пространстве и во времени основных, вспомогательных и обслуживающих процессов.

#### Список используемой литературы

1. Государственное управление железнодорожным транспортом и его совершенствование / В. А. Мирончук, А. Л. Золкин, Л. В. Куныгина, Е. А. Попова. – Краснодар: Индивидуальный предприниматель Кабанов Виктор Болеславович (Издательство "Новация"), 2022. – 162 с. – EDN UPTHVK.
2. Попова, Е. А. Повышение качества обслуживания клиентов в грузовом сообщении в рамках предоставления услуг «Грузовой экспресс» / Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09–11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г.Воронеж, 2020. – С. 170-172. – EDN WWODXP.
3. Попова, Е. А. Информационные и технологические аспекты планирования перевозки грузов / Е. А. Попова // Современные аспекты моделирования систем и процессов:

Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Воронеж, 08 февраля 2021 года / Отв. редактор В.К. Зольников. – Воронеж: Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова, 2021. – С. 132-136. – EDN YKTELX.

4. Журавлева И. В. Повышение уровня безопасности производственных и эксплуатационных процессов на железнодорожном транспорте / И. В. Журавлева // . – 2018. – Т. 11, № 3. – С.24-29. – EDN PNMGSK.

УДК 656.223.2

## **ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ КОЛЬЦЕВЫХ МАРШРУТОВ ПО ТВЕРДЫМ НИТКАМ ГРАФИКА**

*Рожкова А.Д.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

Предварительный выбор оптимального пути транспортной доставки позволяет сократить расходы на перевозку, не потратить лишнее время и доставить максимально возможный объем груза точно в срок. В данной статье рассматриваются особенности организации кольцевых маршрутов по твердым ниткам графика.

*Ключевые слова:* алгоритм, нитки графика, кольцевой маршрут, планирование, прогноз, график движения.

Кольцевой маршрут – разновидность отправительского маршрута для перевозки массовых грузов между постоянными отправителями и получателями. Кольцевые маршруты обращаются между станциями их погрузки и выгрузки по строго установленным расписаниям, причём со станций погрузки они отправляются с одним и тем же грузом, а обратно возвращаются в порожнем состоянии или с другим массовым грузом. Составы этих маршрутов постоянны, их не расформировывают и после выгрузки возвращают на станцию приписки, где и подают под погрузку.

Кольцевые маршруты организуются в районах с устойчивыми экономическими связями. Наиболее экономичны кольцевые маршруты из специализированных вагонов, особенно на направлениях, где их организация не увеличивает суммарный, порожний пробег вагонов. Кольцевые маршруты используются преимущественно для перевозки массовых грузов – угля, руды, строительных материалов, нефтегрузов, автомобилей, зерна [1; 2].

Разработка технологии маршрутных перевозок производится в соответствии с инструктивными указаниями по организации вагонопотоков на железных дорогах и включает в себя:

- установление норм веса и длины маршрутов;
- определение порядка погрузки, формирования, продвижения и выгрузки маршрутов;
- разработку плана организации (формирования) маршрутов и расчет их эффективности;
- расчет схем обращения кольцевых и технологических маршрутов с оценкой их эффективности;
- составление графика движения маршрутных поездов (обращающихся по твердым ниткам графика);
- календарное планирование погрузки маршрутов на основе принятых заявок на перевозку грузов;
- календарное планирование работы кольцевых и технологических маршрутов.

Технология перевозок грузов маршрутами основывается на:

- концентрации грузопотоков путем сгущения погрузки массовых грузов в отдельные маршрутные назначения; календарного планирования погрузки грузов по назначениям;

- рациональном использовании вагонного парка и технических средств железнодорожной инфраструктуры общего и необщего пользования;
- постоянном совершенствовании форм и методов организации маршрутных перевозок.

Используя твердые нитки графика таких поездов в груженом и порожнем направлениях, осуществляя календарное планирование погрузки, можно повысить стабильность перевозок [1; 3].

План формирования отправительских и ступенчатых маршрутов ежегодно разрабатывается. При кольцевых маршрутах значительно сокращаются затраты на сборку и подготовку вагонов. Поэтому даже при наличии пробега вагонов в порожнем состоянии кольцевые маршруты зачастую оказываются экономически выгодными.

Специализация поездов по направлениям позволяет равномерно загрузить железнодорожные линии, организовать ритмичный и равномерный подвод к узлам поездов разных направлений, поступающих в переработку, и транзитных, осуществить сквозное продвижение поездов и уплотненный оборот локомотивов на удлиненных участках обращения, а также сократить стоянки транзитных поездов на узловых станциях благодаря согласованию расписаний. Специализация поездов по назначениям обеспечивает согласование времени прибытия и отправления с технических станций, позволит установить сквозное расписание по всему пути следования, организовать ритмичную работу крупных грузовых станций и путей необщего пользования.

Для возможности совмещения твердого графика и отправляемых по его «ниткам» кольцевых маршрутов следует использовать: детализированный и достоверный план-прогноз погрузки и отправления грузов на период, превышающий время оборота вагона. Целью этой части задачи должно быть ведение перманентно пополняемого сетевого массива заявок на погрузку с данными о дате погрузки, станциях отправления и назначения груза, количестве и типе вагонов для погрузки каждой отправки [2-4].

Организация грузовых перевозок кольцевыми маршрутами по твердым ниткам графика является клиентоориентированной, позволяет значительно повысить качество грузовых перевозок, улучшить эксплуатационные показатели работы парка грузовых вагонов, обеспечить оптимальное использование перевозочных ресурсов.

#### Список используемой литературы

1. Государственное управление железнодорожным транспортом и его совершенствование / В. А. Мирончук, А. Л. Золкин, Л. В. Куныгина, Е. А. Попова. – Краснодар: Индивидуальный предприниматель Кабанов Виктор Болеславович (Издательство "Новация"), 2022. – 162 с. – EDN UPTHVК.
2. Назарьев, Д. А. Перспективы развития движения грузовых поездов повышенной массы и длины / Д. А. Назарьев, Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 133-137. – EDN JHKCBE.
3. Попова, Е. А. Способы привлечения клиентов к услугам транспортно - логистического процесса / Е. А. Попова, И. В. Журавлева // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 166-169. – EDN NEZNIC.
4. Попова, Е. А. Оптимизация автоматизированной технологии оформления грузовых документов / Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта,

промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С.167-171. – EDN LFLLLTI.

УДК 656.223.2

## **КОНКУРЕНТОСПОСОБНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ В ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗКАХ**

*Рошупкин Д.А.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматриваются способы повышения конкурентоспособности железнодорожного транспорта при перевозке грузов.

*Ключевые слова:* ускоренные перевозки, перевозочная технология, эффективность управления, автоматизированная система.

Рынок железнодорожных перевозок очень консервативный, и ему нужны инновации: новые сервисы, которых еще нет на рынке. Для этого лучше смотреть в области математического моделирования, видео аналитики и интернета вещей – все это пока не очень популярно в логистике в целом и особенно в железнодорожных перевозках.

В настоящее время применяются различные способы ускорения перевозки грузов железнодорожным транспортом. В их числе – маршрутизация вагонопотоков (сокращение или полная ликвидация переработки вагонов на попутных сортировочных станциях), обычно сопровождающаяся выделением под маршрутизированные поезда ускоренных жестких «ниток» в графике движения поездов.

Растут перевозки в крупнотоннажных контейнерах, имеется спрос на перевозки скоропортящихся грузов из Дальневосточного региона, востребованы перевозки грузов в почтово-багажных поездах. Однако указанные виды ускоренных железнодорожных перевозок имеют весьма ограниченные сферы применения.

Указанные способы не ликвидируют необходимости накопления груза на вагон, групповую отправку или целый поезд, не упрощают сложный многоуровневый процесс согласования [1; 4].

Необходимо реализовать принципиально новую технологию ускоренных грузовых перевозок в поездах постоянной составности, обращающихся по расписанию между опорными грузовыми терминалами. В составы таких поездов включаются вагоны с грузовыми местами, используемыми для перевозки стандартизированных по упаковке и габаритам партий грузов: контейнеризованных, пакетированных (в том числе скоропортящихся), тарно-штучных грузов, автомобилей и т. д.

Реализация предлагаемой технологии ускоренных перевозок позволит любому потенциальному грузоотправителю подключиться через интернет к информационному серверу и получить сведения о расписании движения ускоренных грузовых поездов, наличии в них свободных грузовых мест по интересующему его маршруту следования для груза, предоставляемого к ускоренной перевозке. В диалоговом режиме без участия оператора автоматизированная система подберет необходимые для грузоотправителя грузовые места, поможет выбрать нужный тип упаковки и необходимую схему крепления груза [2; 3].

Транспортная упаковка должна быть максимально герметичной, чтобы в одном вагоне могли размещаться грузы с разными физико-химическими свойствами. Оплата заказа будет возможна безналичным путем, после чего договор на перевозку, в котором указывается место и время представления груза к перевозке, вступает в силу.

Предлагаемая технология предполагает использование как существующих моделей вагонов различных типов (крытых, изотермических, фитинговых платформ, багажных), так и новых типов вагонов с улучшенными эксплуатационными качествами.

Речь идет о специализированном крытом вагоне стеллажного типа с раздвижными дверями-стенами для перевозки пакетированных грузов на поддонах европейского габарита. Такой вагон обеспечит выполнение погрузо-разгрузочных работ как на конечных, так и на промежуточных станциях без его отцепки от состава.

При реализации предлагаемой перевозочной технологии необходимо решить вопрос тарифообразования на ускоренные перевозки грузов. Предварительные расчеты показывают, что при уровне тарифов таком же, как на автомобильном транспорте, и даже с учетом его снижения на 20%, рентабельность перевозок в ускоренных грузовых поездах при 60% использовании вместимости их подвижного состава составит 40-50%.

На сегодняшний день прирост грузооборота и рост объемов перевозок обеспечивается за счет применения новых технических средств и технологических решений, научных разработок, инновационных автоматизированных систем управления и централизованной организации перевозочного процесса [2-4].

Для повышения эффективности подвода грузов к портам применяется дорожная информационно-логистическая система (ДИЛС). Основной ее целью является формирование и использование единой информационной среды, обеспечивающей эффективное планирование на основании вариантного графика движения поездов, оперативных данных о состоянии и дислокации вагонопотоков, перерабатывающей способности портовых терминалов.

Другая система, призванная повысить эффективность управления перевозочным процессом, – АПК «ЭЛЬБРУС». Она решает задачи построения прогнозного (суточного) энергосберегающего графика движения поездов (ГДП), стыковки прогнозных графиков между полигонами дорог, а также выполняет автоматизированную передачу прогнозного энергосберегающего графика в систему диспетчерского управления.

Спутниковые системы используются совместно со средствами радиосвязи, радиолокационного зондирования для определения дислокации, а также полносоставности подвижного состава. Такие технологии требуют разработки и внедрения системы единого координатного управления [3-5].

Большое значение имеет внедрение инновационных автоматизированных систем и применение новых технологических решений, дающее мощный стимул для развития железнодорожных перевозок.

#### Список используемой литературы

1. Попова, Е. А. Информационные и технологические аспекты планирования перевозки грузов / Е. А. Попова // Современные аспекты моделирования систем и процессов: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Воронеж, 08 февраля 2021 года / Отв. редактор В.К. Зольников. – Воронеж: Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова, 2021. – С. 132-136. – EDN YKTELX.
2. Попова, Е. А. Оптимизация автоматизированной технологии оформления грузовых документов / Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 167-171. – EDN LFLLT1.
3. Попова, Е. А. Аналитическая оценка времени нахождения грузовых поездов на однопутных железнодорожных участках / Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09–11 ноября

2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г.Воронеж, 2020. – С. 165-168. – EDN NPWPNU.

4. Попова, Е. А. Повышение качества обслуживания клиентов в грузовом сообщении в рамках предоставления услуг «Грузовой экспресс» / Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09–11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г.Воронеж, 2020. – С. 170-172. – EDN WWODXP.
5. Попова, Е. А. Анализ провозных платежей на перевозку груза в привлеченных вагонах / Е. А. Попова // Транспорт: наука, образование, производство, Воронеж, 20 апреля 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 60-62. – EDN NXCRXZ.

УДК 656.223.2

## **ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ**

*Ряскин О.В.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматривается основной порядок организации работ по ликвидации последствий транспортных происшествий.

*Ключевые слова:* аварийная ситуация, оперативный штаб, восстановительный поезд, восстановительные работы, ликвидация последствий.

Ликвидация последствий аварийных ситуаций на железнодорожном транспорте направлена на предотвращение угрозы людям, защиту природной среды, возможную сохранность груза, подвижного состава, сооружений, а также на возобновление движения поездов и маневровой работы в возможно короткий срок.

На месте производства аварийно-восстановительных работ создается оперативный штаб по ликвидации последствий чрезвычайной ситуации под председательством заместителя начальника железной дороги.

О ходе аварийно-восстановительных работ оперативный штаб обязан периодически (не реже одного раза каждые 30 минут) информировать руководство ОАО «РЖД» и начальника смены ЦЧС [1; 2].

Передаваемая информация должна содержать следующие данные:

- планируемый срок открытия движения поездов по соседнему и поврежденному путям;
- информирован ли о происшествии территориальный орган ФСБ России, штаб ЧС;
- время прибытия первого и последующих восстановительных поездов, их техническое оснащение, численный состав основного и приписного штата;
- план ведения аварийно-восстановительных работ, необходимые дополнительные силы и средства;
- время выведения не поврежденных частей поезда с перегона;
- время подъема (уборки) первой единицы сошедшего подвижного состава и далее всех последующих единиц;

- время вывода восстановительных поездов с перегона и при необходимости повторной их доставки на место работ;
- время открытия движения поездов по каждому из путей;
- время восстановления поврежденных сооружений и устройств инфраструктуры железной дороги.

Ответственный руководитель работ по прибытии на место происшествия обязан совместно с начальником восстановительного поезда и руководителями причастных региональных подразделений рассмотреть и утвердить план работы [3; 4].

План должен включать в себя:

- распределение личного состава, участвующего в аварийно-восстановительных работах по бригадам (с учетом привлекаемых дополнительных работников);
- состав привлекаемых к аварийно-восстановительным работам технических средств;
- постановку задач на ведение работ широким фронтом с двух сторон и с «поля»;
- порядок применения грузоподъемных кранов, тяговой техники, технологического оборудования с определением не менее двух способов подъема (уборки) сошедшего подвижного состава;
- этапы производства аварийно-восстановительных работ различными структурными подразделениями;
- организацию и создание условий для обеспечения безопасности проведения аварийно-восстановительных работ и оказания медицинской помощи пострадавшим;
- планируемое время окончания работ и открытия движения поездов по каждому из путей.

Начальник восстановительного поезда отвечает за строгое выполнение оперативного плана восстановления движения в части подъема (уборки) сошедшего с рельсов подвижного состава.

Все требования и указания начальника восстановительного поезда, связанные с аварийно-восстановительными работами, обязательны для выполнения всеми работниками всех служб, дирекций и структурных подразделений дороги [1; 2].

Руководители региональных подразделений функциональных филиалов и иных структурных подразделений ОАО «РЖД» по прибытии на место происшествия обязаны:

- по указанию ответственного руководителя работ выделить в распоряжение начальника восстановительного поезда (по его заявке) группы рабочих во главе с ответственными руководителями для выполнения работ по ликвидации последствий происшествия;
- по своим хозяйствам организовать и возглавить работы по восстановлению поврежденного пути, локомотивов, вагонов, устройств сигнализации и связи, электроснабжения;
- определить потребность в материалах, оборудовании, рабочей силе и обеспечить доставку их к месту работы;
- организовать осмотр сошедшего подвижного состава, устройств СЦБ и связи, контактной сети и воздушных линий электропередачи, подвешенных на опорах контактной сети и самостоятельным опорам, с целью определения объема и характера повреждений;
- оперативно решать вопросы, связанные с отправлением с перегона поднятого подвижного состава, его креплением, установлением габаритности, скоростью движения по перегону.

По прибытию восстановительного поезда устанавливается палатка и оборудуется командный пункт связи [1-3].

После окончания аварийно-восстановительных работ и докладов руководителей региональных подразделений дирекции инфраструктуры о готовности данного участка дороги к безопасному пропуску поездов, заместитель начальника дороги дает разрешение на открытие движения поездов по перегону.

После открытия движения поездов заместитель начальника дороги утверждает график выполнения работ по приведению сооружений и устройств в соответствие требованиям Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации [1; 2].

Подвижной состав, оставшийся на перегоне после завершения аварийно-восстановительных работ и восстановления движения поездов, выводится с перегона в плановом порядке в кратчайшие сроки с разработкой технологических окон и с назначением ответственного лица. На весь период ведения работ организуется охрана места работ.

Ликвидация последствий аварийных ситуаций на железнодорожном транспорте направлена на предотвращение угрозы людям, защиту природной среды, возможную сохранность груза, подвижного состава, сооружений, а также на возобновление движения поездов и маневровой работы в возможно короткий срок.

#### Список используемой литературы

1. Журавлева, И. В. Надежность технических устройств, основная составляющая уровня безопасности на железнодорожном транспорте / И. В. Журавлева // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019"): труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта», Воронеж, 23 января – 23 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 32-35. – EDN NJBSEM.
2. Журавлева, И. В. Повышение уровня безопасности производственных и эксплуатационных процессов на железнодорожном транспорте / И. В. Журавлева // . – 2018. – Т. 11, № 3. – С.24-29. – EDN PNMGSK.
3. Попова, Е. А. Анализ работы дежурного по станции в условиях нестандартных ситуаций / Е. А. Попова, И. В. Журавлева // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С.169-173. – EDN PIZNLG.
4. Государственное управление железнодорожным транспортом и его совершенствование / В. А. Мирончук, А. Л. Золкин, Л. В. Куныгина, Е. А. Попова. – Краснодар: Индивидуальный предприниматель Кабанов Виктор Болеславович (Издательство "Новация"), 2022. – 162 с. – EDN UPTHVK.

УДК 656.223.2

### **ВЛИЯНИЕ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННУЮ РАБОТУ ВАГОННОГО ПАРКА**

*Савин А.Н.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

Для того чтобы эта работа была эффективной, необходимо выстраивать с грузовладельцами долгосрочные и конструктивные взаимоотношения. Тогда, работая на регулярной основе, можно улучшать технологию перевозочного процесса и выполнять операции на путях необщего пользования за счёт укрупнения партии отправки, маршрутизации и сдвоенных грузовых операций.

*Ключевые слова:* управление, эксплуатационные показатели, компании-операторы, пробег, интеграция, централизация, регулирование.

Масштабная реформа железнодорожного транспорта, которая осуществляется в России с начала 2000-х годов, привела к значительному росту числа собственников грузовых вагонов и росту конкуренции в сфере оперирования вагонными парками. В результате этого, управление грузовыми вагонами полностью перешло в руки частных компаний-операторов.

При большом количестве грузовых операторов затруднено формирование маршрутов из порожних вагонов, увеличивается объем переработки вагонов на станции, растет количество поездов, формируемых из груженых и порожних частных вагонов, увеличивается нагрузка на инфраструктуру [1; 2].

В связи с данным положением компаний-операторов на рынке подвижного состава сложилась сложная ситуация в управлении вагонным парком. Из-за несовершенной системы нормативно-правового регулирования железнодорожных перевозок и отсутствия информационно-технологической системы управления возникает ряд проблем в управлении вагонным парком и как следствие – потери компании РЖД.

Несмотря на массу достоинств управления вагонными парками частными компаниями, переход грузовых вагонов в категорию «приватный» снижает эффективность его использования (в частности из-за того, что под погрузку подается вагон собственника, с которым заключен договор на услуги, а не ближайший вагон). Ухудшение эксплуатационных показателей работы вагонного парка потребовало привлечения инвестиций в его обновление, так как для вывоза того же объема грузов, предъявленных грузоотправителем к перевозке, требуется большее количество вагонов [2-4].

По инициативе ОАО «РЖД» для повышения эффективности использования инфраструктуры и подвижного состава осуществляется взаимодействие с собственниками подвижного состава. Совместно вырабатываются оптимальные технологические решения, позволяющие влиять на уровень порожнего пробега за счёт маршрутизации порожних вагонопотоков, переадресовки составов из порожних полувагонов в пути следования.

Сокращение порожнего пробега вагонов позволяет увеличить перевозки грузов и получить дополнительные доходы для компании. Одним из способов снижения порожнего пробега вагонов стала попутная загрузка груза в тех случаях, когда это возможно. Это самый простой и оптимальный способ снижения доли порожнего пробега.

Повысить эффективность использования вагона, в частности увеличить долю гружёного рейса по отношению к доле порожнего, можно путем оптимизации логистических схем перевозок и использования вагона в сдвоенных грузовых операциях.

Положительно на эффективность использования грузового парка влияют «твёрдые нитки» графика. Как минимум за счет снижения простоя перед грузовыми операциями.

При попутной загрузке вагонов снизятся такие показатели, как порожний пробег вагонов, коэффициент использования пропускной способности, затраты на маневры и эксплуатационную работу на сортировочных станциях и др.

Межрегиональная интеграция грузовых компаний-операторов при управлении частным вагонным парком за счет принципа централизации полномочий по распоряжению порожними вагонами позволяет железнодорожному холдингу снизить издержки на их транспортировку.

Централизация управления частным парком грузовых вагонов в современных условиях хозяйствования повышает эффективность перевозки грузов [1; 4]. Высокая оценка работы частных поездных формирований наглядно демонстрирует наметившуюся в отрасли тенденцию: повышение качества услуг по перевозке грузов за счет снижения эксплуатационных показателей работы железнодорожного транспорта.

#### Список используемой литературы

1. Журавлева, И. В. Повышение уровня безопасности производственных и эксплуатационных процессов на железнодорожном транспорте / И. В. Журавлева // – 2018. – Т. 11, № 3. – С. 24-29. – EDN PNMGSK.
2. Журавлева, И. В. Железнодорожные станции и узлы: научный подход к проектированию /И. В. Журавлева // – 2016. – Т. 9, № 2. – С. 31-33. – EDN XVISOP.
3. Государственное управление железнодорожным транспортом и его совершенствование / В. А. Мирончук, А. Л. Золкин, Л. В. Куныгина, Е. А. Попова. – Краснодар: Индивидуальный предприниматель Кабанов Виктор Болеславович (Издательство "Новация"), 2022. – 162 с. – EDN UPTHVK.
4. Журавлева, И. В. Предложение по увеличению количественных показателей работы станции / И. В. Журавлева // Актуальные проблемы железнодорожного транспорта: Сборник статей научной конференции, Воронеж, 01 октября 2018 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г.Воронеж, 2018. – С. 8-10. – EDN YLYNSH.

УДК 656.223.1

### **СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ В СФЕРЕ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК**

*Сбродов А.О.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматривается комплекс услуг, предоставляемых компанией ОАО «РЖД» пассажирам.

*Ключевые слова:* вокзал, пассажир, багаж, оплата услуг, обслуживание, онлайн-сервис, современные технологии.

Сервис на транспорте – это высококачественное обслуживание пассажиров, грузоотправителей, грузополучателей, включая обеспечение перевозок, предоставление комплексных услуг и выполнение дополнительных работ.

Первая оценка работы ж.д. транспорта пассажиром производится после соприкосновения с вокзалом и его службами. Вокзалы выполняют весь комплекс операций по обслуживанию пассажиров:

– прием и отправление пассажиров в прямом, местном и пригородном направлениях с оформлением проездных документов в билетных кассах;

– прием, хранение и отправление багажа и грузобагажа. При организации хранения и перемещения багажа и ручной клади, кроме обычных автоматических ячеек, в помещении камер хранения должны быть весы для взвешивания багажа, столы для упаковки вещей с необходимыми для этого материалами, ячейки для крупногабаритных вещей, ячейки-холодильники. К назначенному времени работники вокзала должны по заявке пассажиров обеспечить доставку вещей на вокзал, к поезду, домой, аэропорт или другое указанное место. Оплата услуг хранения ручной клади и багажа осуществляется по QR-коду [1; 2]. Новый способ приема платежей позволяет провести транзакцию бесконтактно, а также минимизировать очереди;

– обеспечение кратковременного отдыха, досуга и питания в периоды ожидания поезда (залы ожидания, комнаты отдыха, матери и ребенка, залы официальных делегаций, рестораны, кафе). При отправлении поездов на конкретные направления с тех или иных вокзалов в интерьерах залов ожидания могут присутствовать картины, эстампы, в меню кафе и ресторанов – национальные блюда, отражающие национальные особенности тех железнодорожных направлений, куда отправляются поезда с данного вокзала. Замена старых сидений в залах ожидания на новые технологичные с розетками для зарядки мобильных

устройств, переформатирование залов повышенной комфортности в современные бизнес-залы;

– справочно-информационные услуги (предоставление различных видов справочной информации: устная, зрительная, радио, электронные справочные табло, справки по телефону). Предоставление полной информации о маршруте следования любого поезда. Индукционное оборудование для слабослышащих пассажиров. Для посетителей с нарушением зрения тактильные средства навигации – указатели, пиктограммы, мнемосхемы и информирующие тактильные таблички, выполненные рельефно-точечным шрифтом Брайля;

– предоставление разнообразных услуг: носильщиков, медицинского пункта, связи. Использование бесплатных тележек для самостоятельной перевозки багажа к поезду и от него. Организация индивидуального сопровождения пассажира. Он включает полный комплекс профессиональных услуг по сопровождению на территории вокзального комплекса. Пассажиры получают организованный подъезд и встречу, прохождение пунктов досмотра по «зеленому коридору», сопровождение по функциональным зонам вокзала, а также доставку ручной клади и оказание другой необходимой помощи [3; 4].

В сфере сервисного обслуживания активно внедряются онлайн-сервисы холдинга «РЖД»:

– на сайте ОАО «РЖД» максимально подробно представлена информация о пассажирских и грузовых перевозках, о стоимости билетов, приобретение билетов онлайн, о правилах перевозки груза и багажа и многое другое;

– программа лояльности «РЖД Бонус», которая позволяет покупать билеты за накопленные баллы, получать скидки и дополнительные привилегии от партнеров программы;

– мобильное приложение «РЖД Пассажирам» – современный канал для продажи билетов;

– навигация по вокзалам на Google-панорамах (онлайн можно посмотреть, где находятся камеры хранения, кассы, кафе и выходы на платформы);

– путешествуйте с автомобилем – позволяет воспользоваться услугой перевозки автомобилей и мотоциклов в вагонах-автомобилевозах регулярных поездов.

Перспективы развития вокзальных комплексов неразрывно связаны с применением современных технологий, высоким уровнем цифровизации, технологической надежности и клиентоориентированности [2; 3]. При необходимости пассажиры должны получить исчерпывающую информацию по вопросам приема, хранения и отправления багажа с учетом правил таможенного оформления, правил перевозок багажа по железным дорогам других стран.

#### Список используемой литературы

1. Куныгина, Л. В. Современные информационные технологии в управлении железнодорожным транспортом / Л. В. Куныгина // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г.Воронеж, 2021. – С. 111-115. – EDN WFPOME.
2. Куныгина, Л. В. Особенности транспортных систем России / Л. В. Куныгина // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09-11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 162-165. – EDN IPJZIW.

3. Государственное управление железнодорожным транспортом и его совершенствование / В. А. Мирончук, А. Л. Золкин, Л. В. Куныгина, Е. А. Попова. – Краснодар: Индивидуальный предприниматель Кабанов Виктор Болеславович (Издательство "Новация"), 2022. – 162 с. – EDN UPTHVK.
4. Куныгина, Л. В. Организация работы технических станций полигона на этапах реконструкции / Л. В. Куныгина // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 112-116. – EDN RDYLGV.

УДК 656.078

## **РЕКОНСТРУКЦИЯ СТАНЦИЙ: ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ**

*Серегина А.А.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В статье рассмотрены вопросы очередности строительного-монтажных работ. Указан перечень наименования строительных работ в отношении к общей стоимости работ. Обозначены этапы в организации строительного-монтажных работ.

*Ключевые слова:* станция, реконструкция, этапы, строительного-монтажные работы.

В решении по проектированию и реконструкции железнодорожных станций и узлов участвуют результаты исследовательских, проектных и методических работ, выполненных научно-исследовательскими, учебными и проектными институтами транспорта.

Задачами реконструкции эксплуатируемых железных дорог является повышение пропускной и провозной способности. Определить слабое звено в эксплуатации железных дорог помогают статистических данные по перевозкам грузов, их сбор, анализ и систематизация. Нормативной базой является утвержденный порядок разработки, согласования и утверждение проектной и рабочей документации на строительство и реконструкцию объектов ОАО «РЖД».

К реконструкции относятся различные виды переустройств: сооружение двухпутных вставок и вторых путей, развитие железнодорожных станций и узлов, смягчение продольного профиля и многие другие реконструктивные мероприятия.

Реконструктивные мероприятия предусматривают:

- применение более совершенных устройств СЦБ;
- удлинение приемо-отправочных путей и увеличение числа путей на отдельных пунктах;
- введение более мощных локомотивов при данном виде тяги или замену тепловозной тяги электрической;
- смягчение продольного профиля пути или изменение трассы на отдельных участках;
- укладку вторых путей на части или на всем протяжении реконструируемой линии

[1]. Организационно-технические мероприятия, требующие меньших капиталовложений, обычно предшествуют реконструкции эксплуатируемой дороги. В ряде случаев организационно-технические мероприятия сочетаются с реконструктивными. Так, при увеличении массы поезда за счет тех или иных организационных мероприятий может потребоваться удлинение приемо-отправочных путей на отдельных пунктах [2-6].

Реализация мероприятий по развитию и реконструкции станций связана с выполнением целого комплекса строительного-монтажных работ, который в обобщенном виде выглядит следующим образом:

Наименование строительных работ	Удельный вес(% к общей стоимости работ при			
	укладке дополнительных путей	механизации сортировочных горок	увеличение путей	развитии станций
Подготовка территории строительства	1-6	1-6	1-15	1-7
Возведение земляного полотна	6-20	2-16	9-25	3-18
Строительство искусственных сооружений	1-9	-	1-6	1-6
Укладка верхнего строения пути	29-55	16-37	14-61	18-70
Оборудование устройствами СЦБ и связи	2-32	30-62	1-42	1-53
Строительство служебно-технических зданий и сооружений	1-7	3-6	2-7	4-21
Энергоснабжение, и электрификация	2-23	3-4	1-10	1-14
Водоснабжение и канализация	2-4	1-4	1-5	2-9
Строительство временных зданий и сооружений	2-3	1-5	2-4	2-3
Прочие работы	2-9	6-16	8-11	5-16

Анализ приведенной в таблице информации позволяет сделать вывод, что решающее значение при переустройстве станций имеют путевые работы и сооружение устройств энергоснабжения и контактной сети. Выполнение этих видов работ, как правило, связано с нарушением эксплуатационной деятельности станции, прекращением поездных и маневровых передвижений в отдельных ее районах, что ведет к дополнительным затратам на перевозки, обусловленным дополнительным простоем вагонов, составов, поездов, локомотивов.

Наиболее широкое распространение при реконструкции станций находит поэтапный способ организации строительства. Он основан на том, что весь объем работ по переустройству станций делится на отдельные этапы по элементам станции. Реализация реконструктивных мероприятий каждого этапа должна обеспечивать наращивание пропускной и перерабатывающей способности станций и, в первую очередь, ограничивающих элементов [2-6]. Число этапов зависит от характера и объема переустройства, а также от размеров эксплуатационной работы и изменяется от 2 до 11. При поэтапном способе организации строительного-монтажных работ предусматривается периодическое исключение из эксплуатации отдельных станционных устройств, на непродолжительное время предоставляются так называемые «окна».

#### Список используемой литературы

1. Проектирование инфраструктуры железнодорожного транспорта (станции, железнодорожные и транспортные узлы): учебник / Н. В. Правдин, С. П. Вакуленко, А. К. Головнич [и др.]. – Москва: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2012. – 1086 с. – EDN SDRQHX.
2. Куныгина, Л. В. Организация работы технических станций полигона на этапах реконструкции / Л. В. Куныгина // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-

практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 112-116. – EDN RDYLGV.

3. Иванков, А. Н. Организация пропуска поездопотоков по полигону при реконструкции железнодорожных станций / А. Н. Иванков, Л. Н. Иванкова, Л. В. Куныгина //Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2015. – № 2(46). – С.165-169. – EDN TQULSF.
4. Государственное управление железнодорожным транспортом и его совершенствование / В. А. Мирончук, А. Л. Золкин, Л. В. Куныгина, Е. А. Попова. – Краснодар: Индивидуальный предприниматель Кабанов Виктор Болеславович (Издательство "Новация"), 2022. – 162 с. – EDN UPTHVK.
5. Куныгина, Л. В. Современные информационные технологии в управлении железнодорожным транспортом / Л. В. Куныгина // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г.Воронеж, 2021. – С. 111-115. – EDN WFROME.
6. Куныгина, Л. В. Особенности транспортных систем России / Л. В. Куныгина //Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09-11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 162-165. – EDN IPJZIW.

УДК 656.223.3

## **ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОРОЖНИХ ВАГОНОВ РАЗЛИЧНЫХ СОБСТВЕННИКОВ**

*Ситников Е.М.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматриваются особенности распределения порожних вагонов различных собственников с учетом оперативного управления поездной работы.

*Ключевые слова:* вагонный парк, управление порожними вагонами, компании-операторы, диспетчерский персонал, автоматизированная система.

Цель регулирования вагонных парков – их размещение на сети железных дорог для образования на дорогах:

- транзита, обеспечивающего нормальную поездную работу;
- местного груза, обеспечивающего заданные размеры выгрузки и образование порожних вагонов;
- порожних вагонов, обеспечивающих их необходимое наличие «на рейсе» и образование погрузочных ресурсов.

Необходимым условием правильного оперативного управления поездной работой является значение фактического положения на линии. Для этого диспетчерский персонал с помощью информационных систем получает необходимые сведения о положении на станциях и перегонах, а поездной диспетчер также с устройств АРМ ДНЦ, устройств ДЦ, ДК, от станций и от машинистов поездов. Между ДЦУП смежных дорог существует

регулярная взаимная информация о подходе поездов и вагонов и сложившейся обстановке на каждом стыковом пункте [1; 2].

Диспетчерский аппарат осуществляет регулирование нахождения порожних вагонов операторов, не участвующих в перевозочном процессе, на железнодорожных путях общего пользования в следующих случаях:

– после завершения перевозки порожнего вагона на станцию его назначения, если получатель вагона не определен или вагон по каким-либо другим причинам не может быть подан получателю;

– после завершения операций выгрузки (перегрузки, перевалки) или освобождения вагона на местах общего пользования;

– после уборки вагона с мест выполнения операций выгрузки (перегрузки, перевалки, освобождения) на местах общего пользования, или с пунктов ремонта, подготовки, промывки вагонов (пропарки цистерн) или выполнения других технических операций;

– после завершения передислокации порожнего вагона (или его уборки с мест выполнения грузовых или технических операций) на станцию отстоя, в соответствии с договором о порядке и условиях нахождения вагонов на железнодорожных путях общего пользования (договор на отстой вагонов), заключаемым между оператором и перевозчиком;

– при накоплении маршрутов или групп порожних вагонов на опорных станциях при перемещении порожних вагонопотоков на принципах регулировки.

Для управления консолидированным парком порожних вагонов операторских компаний, переданных в управление перевозчику на основании договора, ежедневно производится суточное планирование погрузки грузов для обеспечения утвержденного сводного заказа на предстоящие сутки и выполнения задания согласно регулировке порожних полувагонов консолидированного парка, утвержденного ЦД.

В случае возникновения дефицита порожних вагонов в пределах железной дороги для обеспечения внутренних заявок ТЦФТО, операторские компании производят корректировку графика подачи собственных полувагонов по необеспеченной заявке, каждый в своей автоматизированной системе, и информируют клиента [2-4].

Отправление порожних вагонов осуществляется по электронным перевозочным документам.

Вагоны собственности операторских компаний, курсирующие в замкнутых кольцевых маршрутах, согласованных между ЦФТО, не подлежат балансовому методу распределения порожних вагонов, а непосредственно после выгрузки в составе маршрута направляются на станции погрузки.

Вагоны собственности операторских компаний, требующие проведения плановых видов ремонта, а также подготовки под погрузку на ППВ исключаются из автоматической заадресовки по электронным накладным назначением на станции погрузки. Заадресовка указанных вагонов осуществляется в автоматизированном режиме по электронной накладной, формируемой в указанных системах в адрес вагоноремонтных предприятий [1; 5].

Большое значение имеет регулирование вагонных парков и их размещение на сети железных дорог, что позволяет снизить влияние таких негативных факторов, как длительные простои порожнего приватного подвижного состава в ожидании наиболее выгодных перевозок, массовое встречное перемещение однотипного порожняка, принадлежащего разным собственникам, увеличение сортировочной работы.

#### Список используемой литературы

1. Государственное управление железнодорожным транспортом и его совершенствование / В. А. Мирончук, А. Л. Золкин, Л. В. Куньгина, Е. А. Попова. – Краснодар: Индивидуальный предприниматель Кабанов Виктор Болеславович (Издательство "Новация"), 2022. – 162 с. – EDN UPTHVK.

2. Назарьев, Д. А. Перспективы развития движения грузовых поездов повышенной массы и длины / Д. А. Назарьев, Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 133-137. – EDN JHKСВЕ.
3. Попова, Е. А. Оптимизация автоматизированной технологии оформления грузовых документов / Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С.167-171. – EDN LFLLTI.
4. Попова, Е. А. Информационные и технологические аспекты планирования перевозки грузов / Е. А. Попова // Современные аспекты моделирования систем и процессов: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Воронеж, 08 февраля 2021 года / Отв. редактор В.К. Зольников. – Воронеж: Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова, 2021. – С. 132-136. – EDN YKTELX.
5. Попова, Е. А. Анализ провозных платежей на перевозку груза в привлеченных вагонах / Е. А. Попова // Транспорт: наука, образование, производство, Воронеж, 20 апреля 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 60-62. – EDN NXCRXZ.

УДК 656.223.2

## **ОРГАНИЗАЦИЯ МЕСТНОЙ РАБОТЫ КАК ЭФФЕКТИВНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕВОЗКАМИ**

*Суржикова А.С.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматриваются основы организации местной работы на железнодорожном участке дороги.

*Ключевые слова:* местная работа, развоз, управление, вагонопотоки, грузовая работа, обеспечение.

Местная работа – комплекс операций с вагонами, которые для данного железнодорожного подразделения (дороги, ДЦС, направления или участки) являются местными, а именно вагонами, с которыми выполняются грузовые операции в пределах данного подразделения. Это развоз местного груза по станциям данного подразделения, передача местного груза на другие подразделения данной дороги, обеспечение станций погрузки порожними вагонами, выгрузка и погрузка вагонов, обеспечение своевременного отправления местных вагонов после завершения грузовых операций.

Современная организация местной работы регламентируется большим числом нормативно-технологических документов (внутри-дорожный план формирования поездов, график движения местных поездов, техническое нормирование эксплуатационной работы дорог и станций, технологические процессы работы технических, грузовых и промежуточных станций, единый технологический процесс работы подъездных путей и станций примыкания, оперативное планирование поездной и грузовой работы), которые

между собой не связаны, разрабатываются изолированно друг от друга, разными работниками и на различные сроки.

Управление местной работой осуществляется оперативным и диспетчерским персоналом по каждому РУ и району местной работы (РМР). Контроль и анализ местной работы осуществляется начальниками районов управления под общим руководством начальника ДЦУП [1; 2].

В технологическом процессе управления местной работой приводится перечень грузоотправителей, имеющих возможность формировать отправительские маршруты установленного перевозчиком веса/длины (в соответствии с договорами на эксплуатацию путей необщего пользования и инструкциями по их обслуживанию). Вагонопотоки с местным грузом, не охваченные маршрутными и сквозными поездами, организуются в участковые, сборные, вывозные и передаточные поезда в соответствии с «Инструктивными указаниями по организации вагонопотоков на железных дорогах ОАО «РЖД».

При небольших размерах грузовой работы возможна подача и уборка вагонов на промежуточные станции разъездными (диспетчерскими) локомотивами или поездными локомотивами, следующими резервом (в направлении их одиночного пробега).

Формирование сборных, вывозных поездов с местным грузом должно производиться в соответствии с технологией работы участка и в строгом соответствии с утвержденным графиком движения поездов.

Организация местной работы должна обеспечивать рациональные условия работы грузовых фронтов, при которых достигается максимальная выгрузка или погрузка. Основой эффективной работы грузовых фронтов является своевременное прибытие местных вагонов на станцию, наличие к установленному моменту подачи необходимого числа вагонов и маневрового (диспетчерского) локомотива.

Технология местной работы на малодеятельных участках определяется в первую очередь возможностью организации календарной погрузки и выгрузки вагонов на основе минимизации расходов.

При разработке технологии календарного обслуживания малодеятельных участков определяются жесткие нитки графика движения местных поездов (сборных, вывозных, передаточных поездов, диспетчерских и маневровых локомотивов) [1; 3].

Нормативный график движения грузовых поездов в местной работе формируется на основе нормативного графика движения поездов, суточного план-графика работы станции, графика оборота локомотивов.

Определяются количество и категории грузовых поездов в местной работе, устанавливаются схемы их прокладки, увязываются график движения с технологией расформирования-формирования поездов на станциях, с работой путей общего и необщего пользования, пунктов перевалки, пограничных переходов, согласовываются график движения грузовых поездов с дорожно-сетевой технологией организации и продвижения вагонопотоков.

Количество ниток сборных поездов на участке должно обеспечивать развоз и сбор местных вагонов в условиях существующей неравномерности местных вагонопотоков. При значительном местном вагонопотоке на участке рассматриваются также варианты выделения вывозных поездов, позволяющих ускорить продвижение вагонов по участку по сравнению со сборными поездами и уменьшить количество ниток последних [2-4].

Местная работа на железнодорожном транспорте играет огромное значение, так как она начинает и завершает перевозочный процесс грузов, связывает магистральный и промышленный транспорт, определяет взаимодействие железных дорог с другими видами транспорта, обуславливает характер и объем работы многих станций, составляет значительную долю в поездной, сортировочной и маневровой работе, влияет на использование вагонов, локомотивов и пропускной способности инфраструктуры.

#### Список используемой литературы

1. Куныгина, Л. В. Организация работы технических станций полигона на этапах реконструкции / Л. В. Куныгина // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 112-116. – EDN RDYLGV.
2. Государственное управление железнодорожным транспортом и его совершенствование / В. А. Мирончук, А. Л. Золкин, Л. В. Куныгина, Е. А. Попова. – Краснодар: Индивидуальный предприниматель Кабанов Виктор Болеславович (Издательство "Новация"), 2022. – 162 с. – EDN UPTHVK.
3. Куныгина, Л. В. Современные информационные технологии в управлении железнодорожным транспортом / Л. В. Куныгина // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 111-115. – EDN WFROME.
4. Куныгина, Л. В. Особенности транспортных систем России / Л. В. Куныгина // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09-11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 162-165. – EDN IPJZIW.

УДК 656.223.1

#### **ИНТЕРМОДАЛЬНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ В ПАССАЖИРСКОМ КОМПЛЕКСЕ**

*Сурских Д.В.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматриваются перспективы развития интермодальных перевозок в пассажирском комплексе как базовые составляющие железнодорожного транспортного комплекса.

*Ключевые слова:* транспортная система, мобильность, комплекс услуг, терминал, перевозочный процесс, привлекательность.

Интермодальные транспортные системы (ИТС) – два и более вида транспорта, участвующие в процессе перевозки пассажиров с целью наиболее полного качественного удовлетворения транспортных потребностей, объединенные определенными условиями технологии перевозочного процесса.

Подготовлено несколько программ развития мультимодальных перевозок как с использованием схемы фрагования автотранспорта, так и с задействованием других перевозчиков, с продажей билетов через платформу «Инновационная мобильность» на базе имеющихся данных (предложений) от компаний-партнёров на основе поисковых запросов пассажиров. ООО «Инновационная мобильность» является дочерним обществом АО «ФПК-Логистика». Оно предоставляет услуги планирования, бронирования и оплаты перевозки пассажиров различными видами транспорта, а также дополнительные сопутствующие услуги через единый интерфейс [1].

ИТС в пассажирском сообщении характеризуют следующие отличительные признаки:

- специализированное назначение;
- реализация принципов «от двери до двери» и «точно в срок», предусматривающих предоставление единого комплекса транспортных и иных услуг на всем протяжении маршрута следования пассажира;
- удобная для пассажира организация взаимодействия транспортных цепочек на маршруте движения, в первую очередь, за счет оптимального сопряжения различных видов транспорта при осуществлении смешанных перевозок;
- высокое качество и комплексный характер услуг (повышенная скорость, регулярность, безопасность и бесперебойность движения) и, как следствие, прогнозируемость времени поездки при высоком уровне сопутствующего сервиса (единое оформление сквозных проездных документов на весь маршрут следования, развитая система информационного обслуживания пассажиров, дополнительный сервис по обустройству в узлах пересадок и местах прибытия и т.п.);
- классность перевозок;
- широкое применение новых способов организации и управления транспортными потоками, основанных на современных методах логистики, моделирования и оптимизации транспортных потоков, маркетинга, информационных технологий [2; 3].

Основными компонентами ИТС являются: инфраструктура, пересадочные узлы и терминалы, подвижной состав, система управления перевозочным процессом, окружающий сервис. В значительной части случаев базовой составляющей ИТС может быть железнодорожный транспортный комплекс (ЖДТК). Рассмотрим возможные области применения таких ИТС:

1. Мегалополис. Наиболее привлекательная сфера применения ЖДТК в условиях мегалополиса – это организация транспортных связей ядра мегалополиса с крупными транспортными узлами дальнего сообщения и городами-спутниками.

ИТС, связывающие ядро мегалополиса с транспортными узлами. Железнодорожный вокзал в городе преобразован в выносной терминал аэропорта, где осуществляется регистрация проездных документов, оформление и сдача багажа, а также визовой и таможенный контроль. В рамках проекта согласовано расписание движения электропоездов и авиарейсов, принципиально обновлена путевая инфраструктура, изменена организация движения.

ИТС, связывающие ядро мегалополиса и города-спутники. В настоящее время реализуется проект такой системы на маршруте Москва – Мытищи. Проектом предусмотрено использование специализированного подвижного состава типа метровагон, метроэкспресс и соответствующим образом обустроенной инфраструктуры, включая пути, депо, систему контроля оплаты проезда (турникеты). Это обеспечивает экспресс-движение без промежуточных остановок с минимальными и стабильными интервалами и, тем самым, достижение главной цели – максимизации пассажиропотока при минимальном времени доставки, бесперебойном и регулярном характере сообщения.

2. Региональное и межрегиональное сообщение. Особое значение в этой сфере перевозок имеют как малодетальные, в значительной степени не электрифицированные, линии с небольшим, но устойчивым пассажиропотоком, так и маршруты с повышенным трафиком, связывающие крупные российские центры в регионах с высокой плотностью населения.

ИТС с использованием поездов со смешанной тягой. Смешанный вид тяги (дизель – электродвигатель) позволяет осуществлять транзитное движение как на электрифицированных, так и на не электрифицированных участках маршрута. Для данного проекта был разработан специальный подвижной состав с динамически меняющимся числом вагонов. Главное же преимущество проекта – исключение пересадочных узлов и, как следствие, снижение времени перевозки при максимуме удобств для пассажира.

3. Дальнее сообщение. Использование высокоскоростных интермодальных транспортных систем возможно для сообщения между крупными региональными центрами.

Их преимущества – высокая (250-300 км/ч) скорость, регулярность и бесперебойность движения, а также высокий сервис. Решение этой задачи связано с необходимостью модернизации всей инфраструктуры железной дороги – усовершенствованием контактной сети и железнодорожного полотна, систем безопасности движения, повышением технического оснащения дорог путеремонтной техникой [2-4].

Анализ финансово-экономической ситуации в сфере железнодорожных пассажирских перевозок показывает, что применение общественных интермодальных транспортных систем рентабельно. Основными источниками повышения доходов являются увеличение пассажиропотока за счет высокого качества перевозочных услуг и сопровождающего сервиса, готовности потребителя на возмещение экономически обоснованных затрат с учетом обеспечиваемых ему классности, повышенной комфортности и скорости движения [1]. Перспективы развития интермодальных транспортных систем, определенные программой структурных преобразований на железнодорожном транспорте создадут дополнительные условия для роста инвестиционной привлекательности и их превращения в объекты повышенного спроса.

#### Список используемой литературы

1. Журавлева, И. В. Развитие сервиса в пассажирских перевозках / И. В. Журавлева //Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 60-65. – EDN OPUSYV.
2. Журавлева, И. В. «Дневной экспресс» - программа функционирования пассажирского комплекса в долгосрочной перспективе / И. В. Журавлева // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г.Воронеж, 2021. – С. 80-83. – EDN YDIIUC.
3. Журавлева, И. В. Маркетинговые акции АО «ФПК» в поездах дальнего следования / И. В. Журавлева, Л. В. Сербина // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 76-80. – EDN TQHPPA.
4. Журавлева, И. В. Технология работы интермодальных транспортных систем с участием дальнего и пригородного пассажирских сообщений / И. В. Журавлева // Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019"): Труды международной Научно-практической конференции, Воронеж, 24 октября 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 87-88. – EDN GNNOQY.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НА СОРТИРОВОЧНЫХ СТАНЦИЯХ

*Титов А.А.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматриваются вопросы развития и технического оснащения сортировочных станций в соответствии со Стратегией развития железнодорожного транспорта.

*Ключевые слова:* развитие, сортировочный комплекс, автоматизация, совершенствование, цифровая система, управление.

Основные задачи дальнейшего развития и технического оснащения сортировочных станций вытекают из Стратегии развития железнодорожного транспорта России до 2030 года и связаны с необходимостью повышения пропускной и перерабатывающей способности этих станций в связи с общим намечаемым ростом размеров грузовых перевозок и увеличением объемов переработки вагонов.

Повышение интенсивности работы сортировочных горок, появление новых конструкций вагонов, увеличение темпа роспуска, необходимость совершенствования технологии и расширения функций контроля протекания процесса сортировки обусловили дальнейшее развитие систем централизации [1; 2].

С 2019 по 2025 год на 26 сортировочных станциях ОАО «РЖД» реализуется проект «Цифровая сортировочная станция»: внедрён ряд программно-аппаратных комплексов, разработанных специалистами АО «НИИАС». Данный проект позволит автоматизировать сортировочные работы, сократить время на их проведение, повысить безопасность и даст существенный экономический эффект в масштабах всей сети. В программу «Цифровой сортировочный комплекс» входит несколько модулей. Основой является «Комплексная цифровая система автоматизации управления сортировочным процессом» (КСАУ СП), которая с помощью интерактивного пульта и интеллектуальных адаптируемых алгоритмов обеспечивает управление роспуском составов, маршрутами движения и скоростью скатывания отцепов. Кроме того, система обладает функциями самодиагностики.

Также в проект входит интегрированный пост автоматизированного приёма и диагностики подвижного состава (ППСС), маневровая автоматическая локомотивная сигнализация (МАЛС), обеспечивающая безопасность маневровых работ, в том числе в режиме «Без машиниста». Система контроля и подготовки информации для АСУ станции о перемещениях вагонов и локомотивов в реальном времени (СКПИ, ПВЛ, РВ), системы автоматизированного замедления и закрепления вагонов в парках станции и автоматизированного роспуска опасных грузов второго класса опасности.

Процесс работы сортировочной станции, оснащённой модулями цифрового сортировочного комплекса, будет выглядеть следующим образом: состав заезжает на станцию, автоматически закрепляется специальными устройствами, установленными на путях парка прибытия, технический и коммерческий осмотр выполняются средствами системы ППСС с передачей результатов осмотра сразу в АСУ станции [2; 3].

Далее состав надвигается на горку локомотивом под управлением МАЛС в режиме «Без машиниста». Затем роспуск вагонов на сортировочной горке осуществляется в автоматическом режиме под управлением КСАУ СП. Заграждение и закрепление вновь формируемых в сортировочном парке составов осуществляются автоматизированными заграждающими устройствами. Информация о местонахождении и перемещении подвижного состава, начиная от прибытия и заканчивая отправлением вновь сформированного поезда, в автоматическом режиме передаётся в АСУ станции системой СКПИ.

Механизация и автоматизация сортировочных горок, оборудование станций электрической централизацией и применение передовой технологии дают наибольший эффект если станция имеет рациональную схему, ее путевое развитие сбалансировано и соответствует размерам работы с учетом неравномерности поступления поездов. Станции, имеющие существенные схемные недостатки, необходимо переустраивать, чтобы использовать новейшее техническое оборудование на рациональных конструкциях отдельных парков и сортировочных устройств.

В парках приема и отправления необходимо будет иметь часть путей, рассчитанных на обработку составов поездов повышенной длины, в том числе сдвоенных.

Предстоит также дальнейшее совершенствование конструкций вагонных замедлителей, которые обеспечивают допустимую скорость входа на замедлитель до 8-8,5 м/с, что позволит реализовать наиболее динамичный профиль спускной части горки.

Необходимо создать и внедрить отечественные осаживатели вагонов на подгорочных путях, что позволит повысить перерабатывающую способность горок за счет ликвидации необходимости осаживания вагонов горочными локомотивами [2-4].

В результате внедрения комплексной механизации и автоматизации будет повышаться темп сортировочной работы, возрастать перерабатывающая способность и производительность труда, снижаться себестоимость переработки вагонов и ускоряться доставка грузов.

#### Список используемой литературы

1. Попова, Е. А. Информационные и технологические аспекты планирования перевозки грузов / Е. А. Попова // Современные аспекты моделирования систем и процессов: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Воронеж, 08 февраля 2021 года / Отв. редактор В.К. Зольников. – Воронеж: Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова, 2021. – С. 132-136. – EDN YKTELX.
2. Попова, Е. А. Анализ провозных платежей на перевозку груза в привлеченных вагонах / Е. А. Попова // Транспорт: наука, образование, производство, Воронеж, 20 апреля 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 60-62. – EDN NXCRXZ.
3. Попова, Е. А. Оптимизация автоматизированной технологии оформления грузовых документов / Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С.167-171. – EDN LFLLTI.
4. Попова, Е. А. Аналитическая оценка времени нахождения грузовых поездов на однопутных железнодорожных участках / Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09–11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 165-168. – EDN NPWPNU.
5. Попова, Е. А. Повышение качества обслуживания клиентов в грузовом сообщении в рамках предоставления услуг «Грузовой экспресс» / Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09–11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж:

филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г.Воронеж, 2020. – С. 170-172. – EDN WWODXP.

УДК 656.223.2

## **МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ КОРИДОРОВ**

*Толоконников М.С.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматриваются основы формирования международных транспортных коридоров.

*Ключевые слова:* транспортный коридор, оптимальный маршрут, прогнозирование, международные соглашения.

«Транспортный коридор – это часть национальной или международной транспортной системы, которая обеспечивает значительные международные грузовые и пассажирские перевозки между отдельными географическими районами, включает в себя подвижной состав и стационарные устройства всех видов транспорта, работающих на данном направлении, а также совокупность технологических, организационно-правовых условий осуществления этих перевозок» [1].

Международные транспортные коридоры МТК формируются для развития и улучшения как грузового, так и пассажирского международных сообщений [2].

Практическая работа по формированию МТК начинается с подготовки и последующего подписания международного соглашения с участием всех государств, по территории которых проходит МТК, и стран, заинтересованных в его использовании. В этой работе должны принять участие министерства транспорта и путей сообщений, МИД и другие министерства и ведомства. Далее создаются специальные национальные (межведомственные комиссии) и международные органы (координационные комитеты), в задачи которых входит работа по формированию национальных участков МТК и созданию международных условий функционирования коридора.

Штаб-квартира координационного комитета должна располагаться в стране, играющей наиболее важную роль в работе по формированию МТК, в странах-участницах создаются региональные офисы.

При прогнозировании развития МТК используют эвристические, аналитические и статистические методы, а также методы математического моделирования и исследовательского проектирования. Результаты прогнозов, полученные на основе применения математических и статистических моделей, могут быть откорректированы с помощью эвристических процедур, позволяющих учесть дополнительные составляющие при поиске искомых показателей. В случае значительного расхождения результатов прогнозирования, полученных с использованием различных методов, проводят экспертную оценку.

При формировании любого транспортного коридора потенциальные перевозки должны быть представлены в виде грузо- и пассажиропотоков, которые будут развиваться в рамках данного коридора. Должны быть указаны категории грузов, плотности грузо- и пассажиропотоков, их распределение и т.д. Необходимое внимание должно быть уделено организации перевозок укрупненных грузовых единиц по стандартам ЕС, Международной морской организации и других организаций, параметры которых отличны, а также грузов, требующих специальной технологии перевозок.

Прогноз перевозок разрабатывается как на ближайшие годы, так и на более отдаленную перспективу, определяемую наличием необходимой для него достаточно

надежной информации. В качестве источников информации при прогнозе объемов взаимных грузовых перевозок между государствами региона конкретного МТК могут служить отчетные данные о результатах развития экономики государств за прошедшие периоды, особенно изменения в сфере внешней торговли и транспорта.

После окончательного решения о необходимости создания МТК обозначаются границы национального участка МТК, при этом должны учитываться объемы существующих и перспективных грузопотоков, их конфигурации и состояния транспортной инфраструктуры. В результате проделанной работы формируется заключение об оптимальном маршруте прохождения коридора, на котором наиболее полно будут использоваться имеющиеся мощности транспортной системы страны [2-4].

Затем проводится детальная оценка текущей эффективности функционирования и состояния объектов транспортной инфраструктуры в рамках формируемого МТК. Результаты такой оценки в дальнейшем будут являться основой для планирования и осуществления конкретных мероприятий с целью развития транспортной инфраструктуры, внедрения передовых транспортно-таможенных технологий, совершенствования нормативно-правовой базы, повышения безопасности транспортной деятельности, улучшения информационного обеспечения участников транспортного процесса, обеспечения международной поддержки формирования МТК.

Финансирование формирования транспортных коридоров осуществляется международными транспортными организациями в соответствии со специальными программами, а также заинтересованными странами и частными инвесторами. Обустройство коридоров может включать строительство новых путей сообщений, реконструкцию и ремонт уже имеющихся основных технических сооружений на тех видах транспорта, которые создают конкретный коридор. В связи со строительством новых сооружений и реконструкцией старых особое значение придается экологическим аспектам [1; 2].

Ведущая роль в решении транспортных проблем в условиях расширения международного сотрудничества и углубления интеграционных процессов, связанных с обеспечением межгосударственных экономических, культурных и иных связей как основы интеграции национальных транспортных систем в мировую транспортную систему, принадлежит МТК.

#### Список используемой литературы

1. Государственное управление железнодорожным транспортом и его совершенствование / В. А. Мирончук, А. Л. Золкин, Л. В. Куньгина, Е. А. Попова. – Краснодар: Индивидуальный предприниматель Кабанов Виктор Болеславович (Издательство "Новация"), 2022. – 162 с. – EDN UPTHVK.
2. Журавлева, И. В. Основа деятельности транспорта во внешнеэкономических связях РФ ее нормативно-законодательная база / И. В. Журавлева // Транспорт: наука, образование, производство, Воронеж, 20 апреля 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 53-55. – EDN IMKKVK.
3. Попова, Е. А. Способы привлечения клиентов к услугам транспортно - логистического процесса / Е. А. Попова, И. В. Журавлева // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С.166-169. – EDN NEZNIC.
4. Попова, Е. А. Оптимизация автоматизированной технологии оформления грузовых документов / Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической

конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 167-171. – EDN LFLLLTI.

УДК 656.223.1

## **ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ПОДХОДА В СФЕРЕ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК**

*Трубников Д.Ю.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматриваются основные логистические системы управления в сфере пассажирских перевозок.

*Ключевые слова:* комплексное планирование, пассажиропотоки, управление, транспортная инфраструктура, принципы логистики.

Применительно к пассажирскому транспорту логистика представляет собой совокупность проектных решений, технических средств и методов организации и управления, которые обеспечивают заданный уровень обслуживания пассажиров, их безопасную, надежную и непрерывную доставку «от двери до двери» в определенное время при минимальных затратах.

Пассажир выступает логистом своих поездок, выбор соответствующего транспорта зависит от трех основных факторов: цены, времени, качества. Территориальная подвижность населения – это перемещение населения без смены его постоянного места жительства. Мобильность перевозок означает возможность осуществления перевозки в нужное время, место и соответствующим транспортным средством. Отдельные перевозчики имеют недостаточно развитую транспортную инфраструктуру, слабую организацию технологических процессов, в связи с чем появляются проблемы в организации пассажиропотоков [1; 2].

Логистика пассажирских перевозок – комплексное планирование, управление и контролирование всех пассажирских потоков и обслуживающих их транспортных средств, логистических объектов и процессов транспортировки или перевозки в транспортных системах, а также связанных с ними информационных и финансовых потоков.

Задачи и принципы логистики пассажирских перевозок. Логистические системы управления пассажирскими перевозками решают следующие группы задач:

- 1) диспозитивные (диспетчерские): анализ, прогнозирование, принятие решений, планирование, оперативное управление, контроль;
- 2) транспортные: осуществление городских, пригородных, междугородных, международных перевозок;
- 3) станционные: организация продажи билетов, отдыха, питания и т. п.;
- 4) информационные: управление пассажиропотоками, контроль перевозок, справочное обеспечение;
- 5) специальные: оказание сопутствующих транспортных услуг, страхование, кредитование, финансирование и т. п.

Принципы логистики пассажирских перевозок:

- системность – комплексное рассмотрение элементов логистической системы, начиная от этапа формирования спроса на перевозки и заканчивая его удовлетворением;
- эффективность – при формировании маршрута учитываются экономические показатели и время нахождения пассажира в пути;
- соответствие – перевозка должна осуществляться транспортом, который соответствует нормативным требованиям безопасности и уровню комфорта перевозки;

- результативность – увеличение доходов от рейсов, сокращение дотаций и софинансирования перевозок;
- единство управления – пассажирские перевозки регулируются одной системой, что обеспечивает учет интересов как пассажиров, так и перевозчиков;
- информативность – пассажирские перевозки осуществляются с учетом современных информационно-коммуникационных технологий [2; 4].

Особенностью использования логистических методов в управлении пассажирскими перевозками на современном этапе является многообразие характера услуг и форм организации инфраструктуры пассажирского транспорта [1-3]. Логистический подход к созданию технической инфраструктуры заключается в обеспечении кратчайших связей между основными пассажиро-образующими пунктами, в оборудовании этих пунктов необходимыми сооружениями, учете объемов пассажиропотоков и требований комфортного проезда при расчете и выборе оптимального подвижного состава и типов транспортных средств. Большое значение играют логистические технологии в сфере пассажирских перевозок, предоставляющие возможность перевозчику добиться максимальной прибыли от осуществления пассажирских перевозок.

#### Список используемой литературы

1. Журавлева, И. В. Развитие сервиса в пассажирских перевозках / И. В. Журавлева //Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 60-65. – EDN OPUSYV.
2. Журавлева, И. В. Технология работы интермодальных транспортных систем с участием дальнего и пригородного пассажирских сообщений / И. В. Журавлева // Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019"): Труды международной Научно-практической конференции, Воронеж, 24 октября 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 87-88. – EDN GNNOQY.

УДК 656.223.2

### **ИНФОРМАЦИОННАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ В ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ**

*Уварова М.И.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматривается значение информации в логистической системе.

*Ключевые слова:* логистическая информация, информационное обеспечение, документация, эффективность деятельности, информационный ресурс.

Логистическая информация (ЛИ) – это целенаправленно собираемые сведения, необходимые для обеспечения процесса управления логистической системой предприятия.

Информационное обеспечение логистики на предприятии представляет собой деятельность по прогнозу, переработке, учету и анализу информации.

Без своевременного обмена информацией невозможно осуществление логистической деятельности. Информация способствует скоординированной работы подразделений. Ни

одно из направлений логистики не смогло бы выполнять свои задачи, если бы не имело необходимой информации [1].

Хорошая информация позволяет предприятию:

- получать конкурентные преимущества;
- снижать финансовый риск;
- определять отношение покупателей;
- обосновывать интуитивные решения;
- повышать эффективность деятельности;
- следить за внешней средой;
- координировать стратегию;
- повышать доверие к достигнутым договоренностям и принятым обязательствам.

Большое значение имеет информация и при транспортировке продукции. На основе существующих данных предприятие имеет возможность определить тип и вид транспортного средства, соответствующего перевозимому грузу, выбрать экспедиционную фирму с оптимальными тарифами. Крайне важна здесь нормативно-правовая информация, так как все виды перевозок, как внутренних, так и внешних, подчиняются целому ряду законодательных актов. Кроме того, наличие информации о перевозимом грузе позволяет создать оптимальные условия для его транспортировки, грамотно организовать погрузочно-разгрузочные работы. Сопоставление товаросопроводительной документации с информацией о фактическом состоянии груза в момент прибытия дает основания для предъявления претензий и др. [1; 2].

В результате взаимодействия информационных технологий и информационных ресурсов создается новая логистическая информация ЛИ, которая передается в распоряжение пользователей. Полученная при этом логистическая информация рассматривается как ресурс, самостоятельный фактор транспортно-перевозочной деятельности.

Информационный ресурс – это весь имеющийся объем информации в логистической информационной системе предприятия или группы предприятий, входящих в информационно-логистическую сеть. Информационные ресурсы – это отдельные документы и отдельные массивы документов в информационных системах.

Наличие информации о схемах транспортировки и ЕТГ позволяет выполнять расчет стоимости услуг, составлять досье инструкций для исполнителей, определять профили событий с контрольными сроками [2;3].

Таким образом, информация рассматривается в качестве важнейшего стратегического ресурса.

#### Список используемой литературы

1. Государственное управление железнодорожным транспортом и его совершенствование / В. А. Мирончук, А. Л. Золкин, Л. В. Куныгина, Е. А. Попова. – Краснодар: Индивидуальный предприниматель Кабанов Виктор Болеславович (Издательство "Новация"), 2022. – 162 с. – EDN UPTHVK.
2. Попова, Е. А. Информационные и технологические аспекты планирования перевозки грузов / Е. А. Попова // Современные аспекты моделирования систем и процессов: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Воронеж, 08 февраля 2021 года / Отв. редактор В.К. Зольников. – Воронеж: Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова, 2021. – С. 132-136. – EDN YKTELX.
3. Попова, Е. А. Аналитическая оценка времени нахождения грузовых поездов на однопутных железнодорожных участках / Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09–11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

УДК 656.223.2

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ТРАНСПОРТИРОВКИ ГРУЗОВ В ЦЕПИ ПОСТАВОК**

*Утешева А.Э.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматриваются технологические схемы доставки грузов с учетом логистического подхода к транспортировке.

*Ключевые слова:* логистические операции, маршрут перевозки, интермодальная перевозка, экспедитор, тариф, мультимодальная транспортировка.

Транспортировку можно определить как логистическую функцию, связанную с перемещением продукции определенным транспортным средством или средствами по определенной технологии в цепи поставок и состоящую, в свою очередь, из логистических операций и функций, включая экспедирование, грузопереработку, упаковку, передачу прав собственности на груз, страхование рисков, таможенные процедуры и т.п.

Доставка продукции распадается на ряд последовательных, отдельных этапов, не связанных между собой, и может выполняться разными перевозчиками. Поэтому оптимизация такой пространственно-временной цепи представляет собой весьма сложную задачу [1; 2].

Функции транспорта в системе распределения товаров заключаются в ее транспортном и экспедиционном обеспечении. Транспортно-экспедиционное обеспечение распределения товаров включает:

- деятельность по планированию, организации и выполнению доставки продукции от мест ее производства до мест потребления и дополнительных услуг по подготовке партий отправок к перевозке;
- оформление необходимых перевозочных документов;
- заключение договора на перевозку с транспортными предприятиями;
- расчет за перевозку грузов;
- организацию и проведение погрузочно-разгрузочных работ;
- хранение (расфасовку, упаковку, складирование);
- укрупнение мелких и разукрупнение крупных отправок;
- информационное обеспечение;
- страхование, финансовые и таможенные услуги и т.д. с использованием оптимальных способов и методов при условии полного удовлетворения потребностей производственных и торговых предприятий в эффективном распределении товаров.

Основными способами транспортировки являются прямая и смешанная.

Прямая перевозка выполняется одним видом транспорта без дополнительных операций со склада грузоотправителя до склада грузополучателя.

Смешанная перевозка обычно осуществляется несколькими видами транспорта для данного рода груза и маршрута перевозки. В смешанной перевозке, как правило, используются различные формы транспортных документов для перевозки грузов каждым из видов транспорта. Расчеты за перевозку (транспортные затраты) также разделены по видам транспорта и перевозчикам, а участвующие в перевозке виды транспорта взаимодействуют последовательно [1; 3].

Комбинированная перевозка – это перевозка несколькими видами транспорта одного выделенного модуля. Комбинация модулей позволяет загружать различные по объемам партии грузов в любой вместимости транспортные средства, если габариты последних

стандартны или стандартизуемы. В качестве модуля в соответствии с Европейским соглашением о важнейших линиях международных комбинированных перевозок и соответствующих объектах принимается контейнер, съемный кузов автомобиля, полуприцеп, автофургон.

В настоящее время основными логистическими технологиями перевозки считаются интермодальные и мультимодальные технологии.

Мультимодальная перевозка – перевозка, в которой участвуют различные виды транспорта и создаются условия для наилучшего сочетания их возможностей.

Интермодальная перевозка – мультимодальная перевозка с использованием интермодальной транспортной единицы.

Одна из причин широкого распространения интер-, мультимодальных перевозок в логистике – существенное снижение себестоимости транспортировки при комбинированном использовании нескольких видов транспорта.

Эффективность интер- и мультимодальных перевозок для оператора складывается из экспедиторской комиссии, включенной в тариф, и контрактной скидки, которую он получает с базисных ставок от фактических перевозчиков, терминальных компаний и других логистических посредников как крупный клиент – отправитель грузов [2-4].

Технологические схемы транспортировки грузов обеспечивают оптимальную доставку нужного товара требуемого качества в необходимом количестве в нужное место в нужное время с минимальными затратами.

#### Список используемой литературы

1. Государственное управление железнодорожным транспортом и его совершенствование / В. А. Мирончук, А. Л. Золкин, Л. В. Куныгина, Е. А. Попова. – Краснодар: Индивидуальный предприниматель Кабанов Виктор Болеславович (Издательство "Новация"), 2022. – 162 с. – EDN UPTHVK.
2. Попова, Е. А. Повышение качества обслуживания клиентов в грузовом сообщении в рамках предоставления услуг «Грузовой экспресс» / Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09–11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г.Воронеж, 2020. – С. 170-172. – EDN WWODXP.
3. Попова, Е. А. Информационные и технологические аспекты планирования перевозки грузов / Е. А. Попова // Современные аспекты моделирования систем и процессов: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Воронеж, 08 февраля 2021 года / Отв. редактор В.К. Зольников. – Воронеж: Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова, 2021. – С. 132-136. – EDN YKTELX.
4. Попова, Е. А. Анализ провозных платежей на перевозку груза в привлеченных вагонах / Е. А. Попова // Транспорт: наука, образование, производство, Воронеж, 20 апреля 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 60-62. – EDN NXCRXZ.

## **CALS-ТЕХНОЛОГИИ КАК ИНТЕГРИРОВАННАЯ ЛОГИСТИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ**

*Федоров Н.В.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматривается CALS-технология как инструмент логистической поддержки в оперативном управлении транспортными процессами.

*Ключевые слова:* CALS-технология, информационная поддержка, электронно-цифровая подпись, защита информации, электронный документ.

CALS (Continuous Acquisition and Lifecycle Support) – совокупность принципов и технологий информационной поддержки жизненного цикла продукции на всех его стадиях, основанная на использовании единого информационного пространства, обеспечивающая взаимодействие всех участников этого цикла:

- заказчиков продукции;
- поставщиков (производителей) эксплуатационных и ремонтных предприятий;
- транспортных и складских предприятий.

В связи с возрастающими масштабами использования концепции CALS в промышленности России, появилась русскоязычная формулировка понятия CALS: «Информационная поддержка процессов жизненного цикла изделий (ИПИ)».

Основу взаимодействия составляет интегрированная информационная логистическая среда. В ней реализуется главное правило: информация, однажды возникшая на каком-либо этапе ЖЦИ или элементе интегрированной цепочки поставок, сохраняется и становится доступной всем участникам в соответствии с имеющимися у них правами (уровнями) доступа к информации. Это позволяет избежать дублирования, перекодировки, несанкционированного изменения логистических данных, избежать ошибок и неточностей.

Таким образом, цель применения CALS/ИПИ – технологий в рамках интегрированной логистической поддержки – повышение эффективности всех участников цепочки за счет сокращения времени от разработки продукции до эксплуатации, снижение издержек и повышение уровня сервисного обслуживания, повышение качества и производительности транспортно-распределительных процессов [1; 2].

Применение CALS/ИПИ становится возможным при выполнении следующих условий:

- наличие современной инфраструктуры электронной передачи данных;
- введение понятия «электронный документ» как объект деятельности по производству и поставке продукции;
- электронно-цифровая подпись и защита информации;
- реформирование (реинжиниринг) бизнес-процессов;
- создание системы национальных стандартов, гармонизированных с международными стандартами и рекомендациями.

Интегрированная логистическая поддержка реализуется при помощи трех основных инструментов:

- перманентного осуществления анализа организации логистической поддержки (Logistic support analysis – LSA) и сохранение его текущих результатов в базе данных АОЛП (Logistic support analysis record – LSAR);
- построения комплексной системы обеспечения поставок (Integrated supply support procedures – ISSP);
- разработки электронной документации (Electronic Documentation – ED).

Использование этих трех инструментов должно быть согласованным, и обычно является взаимообусловленным.

Анализ организации логистической поддержки – базовый инструмент реализации интегрированной логистической поддержки ИЛП [2-4]. Он осуществляется непрерывно на всех стадиях разработки и реализации системы логистической поддержки изделия и позволяет осуществлять оперативное управление ИЛП на основе оценки ее текущего состояния.

#### Список используемой литературы

1. Государственное управление железнодорожным транспортом и его совершенствование / В. А. Мирончук, А. Л. Золкин, Л. В. Куньгина, Е. А. Попова. – Краснодар: Индивидуальный предприниматель Кабанов Виктор Болеславович (Издательство "Новация"), 2022. – 162 с. – EDN UPTHVK.
2. Попова, Е. А. Информационные и технологические аспекты планирования перевозки грузов / Е. А. Попова // Современные аспекты моделирования систем и процессов: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Воронеж, 08 февраля 2021 года / Отв. редактор В.К. Зольников. – Воронеж: Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова, 2021. – С. 132-136. – EDN YKTELX.
3. Попова, Е. А. Анализ провозных платежей на перевозку груза в привлеченных вагонах / Е. А. Попова // Транспорт: наука, образование, производство, Воронеж, 20 апреля 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 60-62. – EDN NXCRXZ.
4. Попова, Е. А. Повышение качества обслуживания клиентов в грузовом сообщении в рамках предоставления услуг «Грузовой экспресс» / Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09–11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 170-172. – EDN WWODXP.

УДК 656.223.2

### ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ЛОГИСТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ГРУЗОВЫМИ ПЕРЕВОЗКАМИ

*Федулова М.В.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматриваются задачи логистики грузовых железнодорожных перевозок.

*Ключевые слова:* логистический центр, минимизация транспортных затрат, скорость, повышение эффективности, инновационные системы.

Логистика грузовых железнодорожных перевозок – это комплексное и взаимосвязанное решение задач, связанных с организацией перевозки грузов железнодорожным транспортом.

Значительная часть логистических операций на пути движения материального потока от первичного источника сырья до конечного потребления осуществляется с применением различных транспортных средств. Затраты на выполнение этих операций составляют до 50% от суммы общих затрат на логистику.

Задачи логистики грузовых железнодорожных перевозок:

– выбор типа подвижного состава грузового железнодорожного транспорта;

- создание оптимальных (рациональных) маршрутов доставки грузов;
- минимизация транспортных затрат на грузовые перевозки;
- планирование транспортных процессов на железнодорожном грузовом транспорте.

Для реализации логистических задач на железных дорогах Российской Федерации разработан и осуществлен ряд эффективных транспортно-технологических систем:

- отправительская маршрутизация (связывает в единую логистическую систему грузоотправителя и грузополучателя, то есть поставщика и потребителя товаров);
- организация технологических маршрутов (взаимосогласованная система «производитель – транспорт – потребитель»);
- укрупнение групп вагонов в адрес одного грузополучателя (связывает в единую систему производителей, потребителей и др.) [1-3].

В логистической деятельности ОАО «РЖД», можно выделить следующие направления оптимизации организации перевозки грузов железнодорожным транспортом:

1) увеличение скорости движения грузовых поездов путем:

- закупки современных грузовых вагонов и мощных локомотивов;
- модернизации и укрепления железнодорожного полотна (укладка рельсов повышенной прочности, бесстыковочных рельсов), строительства двухуровневых развязок с целью исключения пересечения железнодорожных линий с автодорогами и линиями городского транспорта;

- создания оптимальных маршрутов доставки грузов;

2) повышение эффективности использования вагонного парка путем:

- уменьшения пустого пробега вагонов за счет обеспечения его обратной загрузки;
- сокращения времени на таможенное оформление (внедрение электронного документооборота);
- сокращения времени следования по маршруту;

3) повышение качества обслуживания грузоотправителей и грузополучателей путем:

- обеспечения сохранности грузов на всем пути следования грузов;
- использование единого перевозочного документа;
- предоставления возможности получения оперативной информации о местонахождении груза в пути;

4) оптимизация транспортных затрат путем:

- гибкой тарифной политики и четкой периодичностью курсирования по твердому графику;
- открытия новых конкурентоспособных маршрутов контейнерных поездов;
- организация грузовых терминалов на их базе современных транспортно-логистических центров с соответствующей инфраструктурой;
- внедрения ERP-системы (Enterprise Resource Planning System) управления грузовыми перевозками;
- оснащения грузового подвижного состава аппаратурой спутниковой навигации [4].

Создание эффективных железнодорожных логистических систем является актуальной задачей реструктуризации железнодорожного транспорта. В перспективе сеть железных дорог России будет представлять собой и сеть логистических центров, которые будут способствовать повышению конкурентоспособности железнодорожного транспорта и производителей товаров [2; 3].

Реализация задач логистического управления грузовыми перевозками позволит сократить простои вагонов, увеличить скорости движения поездов, минимизировать транспортные затраты, увеличит резерв перерабатывающей способности.

#### Список используемой литературы

1. Попова, Е. А. Информационные и технологические аспекты планирования перевозки грузов / Е. А. Попова // Современные аспекты моделирования систем и процессов: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Воронеж, 08 февраля 2021

- года / Отв. редактор В.К. Зольников. – Воронеж: Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова, 2021. – С. 132-136. – EDN YKTELX.
2. Попова, Е. А. Повышение качества обслуживания клиентов в грузовом сообщении в рамках предоставления услуг «Грузовой экспресс» / Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09–11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г.Воронеж, 2020. – С. 170-172. – EDN WWODXP.
  3. Попова, Е. А. Анализ провозных платежей на перевозку груза в привлеченных вагонах / Е. А. Попова // Транспорт: наука, образование, производство, Воронеж, 20 апреля 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 60-62. – EDN NXCRXZ.
  4. Государственное управление железнодорожным транспортом и его совершенствование / В. А. Мирончук, А. Л. Золкин, Л. В. Куныгина, Е. А. Попова. – Краснодар: Индивидуальный предприниматель Кабанов Виктор Болеславович (Издательство "Новация"), 2022. – 162 с. – EDN UPTHVK.

УДК 656.222.1

## **ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИНФОРМАЦИОННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ В СИСТЕМЕ КООРДИНАЦИОННО-ЛОГИСТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ТРАНСПОРТНОГО УЗЛА**

*Хрунта В.М.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В статье рассматриваются основные требования к информационной составляющей в системе координационно-логистического центра транспортного узла в Российской Федерации.

*Ключевые слова:* мультимодальный центр, опорная сеть, транспортно-технологическая система, комбинированная перевозка, производственно-логистический комплекс.

Очевидно, что сетевой подход к формированию инфраструктуры ТЛЦ предусматривает реализацию единой для всей сети технической, технологической и тарифной политики, общее информационное пространство и т.п.

Основа эффективного функционирования любой современной цепочки поставок – использование ресурсов автоматизированных систем управления (АСУ). АСУ, обеспечивающая деятельность ТЛЦ (далее – АСУ ТЛЦ или Система), является интегрированной частью цифровой платформы транспортного комплекса (ЦПТК).

Предусматривается создание АСУ, обеспечивающей весь базовый функционал оказания логистических услуг (далее – Сервисы), а также набор дополнительных функций, связанный как с необходимостью контроля всех процессов грузоперевозки с обеспечением и оптимизацией собственных процессов внутри сети ТЛЦ, так и с функциями таможенного электронного декларирования грузов и функциями поддержки сопутствующих услуг.

Фрагментарная цифровизация привела к разрозненности стандартов и структур данных, отсутствию единых документированных интерфейсов взаимодействия информационных систем, что может послужить серьезным препятствием для реализации потенциала транспортной отрасли [1; 3].

При выработке вариантов платформы для Системы целесообразно учесть опыт, положительные стороны и слабые места в существующих информационных системах управления перевозками и терминально-складской деятельностью ОАО «РЖД», ПАО «ТрансКонтейнер» и других операторов. В целях экономии бюджетных средств и сроков построения АСУ ТЛЦ принципиальным требованием является приведение отдельных существующих цифровых платформ к единым стандартам и унификации взаимодействия на уровне поддержки стандартных библиотек запросов и справочников (документированные API).

Предусматривается широкий круг пользователей АСУ ТЛЦ, в числе которых грузовладельцы, заказчики грузовых перевозок и их представители, логистические компании, экспедиторы, перевозчики «первой и последней мили», собственники контейнеров, вагонов и транспортных средств, а также логистической инфраструктуры, контролирующие организации, компании-операторы ТЛЦ, системные интеграторы и другие.

Типы услуг для внешних пользователей включают:

- собственно транспортно-логистические услуги;
- сопутствующие услуги для заказчиков грузоперевозок;
- информационные услуги;
- обеспечение защищенного информационного взаимодействия;
- информационно-технологические услуги.

Предполагается, что каждый ТЛЦ должен предоставлять широкий спектр Сервисов заказчикам. При этом необходима интеграция информационных систем (WMS, CRM) терминальных операторов в единую цифровую платформу (ЦПТК). При таком условии операторы ТЛЦ будут способны предоставлять Сервисы, предусмотренные АСУ ТЛЦ и ЦПТК, а перевозчики – отвечать по обязательствам перед грузовладельцами и контрагентами (собственниками инфраструктуры, контейнеров, вагонов и перевозчиками). Использование при ПРР беспилотной техники (терминальные тягачи, вилочные погрузчики) в сочетании с интеллектуальными алгоритмами управления грузопотоками позволит качественно повысить безопасность и надежность технологических процессов [1; 3].

АСУ ТЛЦ должна предоставлять пользователям сведения о стандартных сервисах, информацию о тарифах, расписании движения и о наличии свободных мест в маршрутах. На основе этой информации заказчики должны иметь возможность забронировать через АСУ ТЛЦ необходимый транспортно-логистический сервис, оформить заявку на грузоперевозки и таможенное декларирование и заключить договор на услуги в электронной форме, а также иметь возможность произвести оплату услуг по договору.

АСУ ТЛЦ должна взаимодействовать с информационными системами перевозчиков и таможенных органов для выполнения через эти системы всех необходимых операций по декларированию и документальному оформлению с осуществлением расчетов.

Предполагается, что оператор АСУ ТЛЦ будет выступать в цепи поставок концентратором платежей. На основе полученных заявок и заключенных договоров АСУ ТЛЦ должна обеспечивать планирование мультимодальных транспортно-логистических цепочек выполнения грузоперевозок и мониторинг грузовых отправок с отражением всех основных транспортно-логистических операций с предоставлением этой информации авторизованным пользователям.

За счет синергии от совместного использования с существующими информационными системами и при использовании собственной инфраструктуры АСУ ТЛЦ должна обеспечить качественно новый вид цифрового Сервиса – сквозную открытую технологию скоростных грузоперевозок, на базе которой возможно создание электронной торговой площадки грузовых мультимодальных перевозок как по внутрироссийским маршрутам, так и по международным транспортным коридорам.

Важнейшим результатом создания и развития АСУ ТЛЦ, интегрированной в ЦПТК, станет объединение в одном доверенном информационном пространстве большинства участников рынка грузовых перевозок, а также сокращение временных и финансовых затрат

на организацию перевозок [2-5]. Грузовые перевозки станут более эффективными за счет персонифицированных цифровых сервисов и услуг, прозрачность и прослеживаемость грузовых перевозок в сочетании с возросшей их эффективностью приведут к сокращению доли «серых» перевозок в общем объеме грузооборота.

#### Список используемой литературы

1. Проектирование инфраструктуры железнодорожного транспорта (станции, железнодорожные и транспортные узлы): учебник / Н. В. Правдин, С. П. Вакуленко, А. К. Головнич [и др.]. – Москва: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2012. – 1086 с. – EDN SDRQHX.
2. Куныгина, Л. В. Организация работы технических станций полигона на этапах реконструкции / Л. В. Куныгина // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 112-116. – EDN RDYLGV.
3. Государственное управление железнодорожным транспортом и его совершенствование / В. А. Мирончук, А. Л. Золкин, Л. В. Куныгина, Е. А. Попова. – Краснодар: Индивидуальный предприниматель Кабанов Виктор Болеславович (Издательство "Новация"), 2022. – 162 с. – EDN UPTHVK.
4. Куныгина, Л. В. Современные информационные технологии в управлении железнодорожным транспортом / Л. В. Куныгина // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 111-115. – EDN WFPOME.
5. Куныгина, Л. В. Особенности транспортных систем России / Л. В. Куныгина // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09-11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 162-165. – EDN IPJZIW.

УДК 656.223.2

### **ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ РАБОТЫ С ПОЕЗДАМИ ПОВЫШЕННОГО ВЕСА И ДЛИНЫ**

*Шевцова Я. С.*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

В данной статье рассматривается предназначение транспортно-пересадочного узла.

*Ключевые слова:* грузовой поезд, условия пропуска, формирование.

Поезд грузовой повышенной массы – грузовой поезд массой более 6 тысяч тонн с одним или несколькими действующими локомотивами – в голове состава, в голове и хвосте, в голове и последней трети состава.

Поезд грузовой повышенной длины – грузовой поезд, длина которого в условных единицах (осях) – 350 и более осей.

Формирование ПМД осуществляют:

- с постановкой локомотива (локомотивов) в голове состава;
- из груженых вагонов массой от 6 до 8,3 тысяч тонн (включительно);
- из груженых вагонов массой от 8,3 тысяч тонн до 9,0 тысяч тонн с применением систем управления тормозами поездов (СУТП, РУТП или аналогичных им по функциональным возможностям).

Участки и условия пропуска поездов ПМД и СП определяются приказами об установлении норм масс и длин пассажирских и грузовых поездов на участках ОАО «РЖД». При обращении таких поездов в пределах двух и более железных дорог, указанные приказы должны быть согласованы между собой в соответствии с распоряжением о порядке их издания.

При длине приемо-отправочных путей промежуточных железнодорожных станций, недостаточной для регулярного обращения поездов ПМД, должны выделяться специальные «нитки» в графиках движения или пропуск таких поездов должен согласовываться между железными дорогами по периодам суток [1; 2].

Максимально допустимая скорость движения СП устанавливается Правилами технического обслуживания тормозного оборудования и управления тормозами и владельцем инфраструктуры.

Пропуск поездов ПМД допускается на однопутных, двухпутных и многопутных участках в любое время суток при температуре не ниже минус 30°С, а соединенных поездов не ниже минус 25°С. Не допускается обращение поездов ПМД и СП при гололеде на контактных проводах толщиной слоя более 3,0 мм.

При ухудшении погодных условий во время следования поезда по участку, ДНЦ дается право, по согласованию с машинистом, принять решение о расформировании или о принятии мер к снижению массы поезда ПМД.

Пропуск поездов ПМД и СП должен осуществляться по главным путям железнодорожных станций. В исключительных случаях допускается пропуск данных поездов по боковым путям. При этом на электрифицированных участках возможность пропуска по боковым путям определяется с учетом фактического сечения проводов контактной сети, допустимого падения напряжения в контактной сети, а также в обратной тяговой рельсовой сети.

Перечень боковых путей станции, выделенных для пропуска поездов ПМД и СП, указывается в местных инструкциях, а также в «Инструкции по приему, отправлению и пропуску поездов и маневровой работе с поездами повышенной длины, соединенными, длинносоставными и поездами, превышающими вместимость приемо-отправочных путей станции» [2-4].

Не разрешается ставить в поезда ПМД с постановкой действующих локомотивов в голове и хвосте, а также в голове и последней трети состава:

- вагоны с людьми (кроме поездов с охраной);
- вагоны пассажирского парка;
- секции моторвагонного подвижного состава;
- вагоны с негабаритными грузами нижней третьей и выше степенью негабаритности;
- вагоны с негабаритными грузами боковой четвертой и выше степенью негабаритности;
- вагоны со сверхнегабаритными грузами;
- вагоны со взрывчатыми материалами, опасными грузами;
- одиночные вагоны для перевозки легковесных грузов;
- груженые и порожние транспортеры всех типов;
- специальный самоходный подвижной состав, в том числе мотовозы, дрезины, специальные автотрисы, железнодорожно-строительные машины, вагоны с людьми (кроме поездов с командами и проводниками, сопровождающими груз, и охраной);
- подвижной состав, требующий особых условий пропуска и/или ограничения скорости следования;

– хоппер-дозаторные вертушки.

Отправление поездов ПМД со станций формирования производится после получения циркулярного приказа ДНЦ в адрес дежурных по станциям и энергодиспетчера участка, а также диспетчера соседнего участка [2-4].

Повышение эффективности перевозочного процесса за счет увеличения веса и длины грузовых поездов, обеспечивает увеличение провозной способности сети железных дорог в условиях ограничения инвестиционных ресурсов в среднесрочной перспективе.

#### Список используемой литературы

1. Распоряжение ОАО «РЖД» от 1 сентября 2016 г. № 1799р «Об утверждении Инструкции по организации обращения грузовых поездов повышенной массы и длины на железнодорожных путях общего пользования ОАО «РЖД» (с изменениями и дополнениями).
2. Назарьев, Д. А. Перспективы развития движения грузовых поездов повышенной массы и длины / Д. А. Назарьев, Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 133-137. – EDN JHKCBE
3. Государственное управление железнодорожным транспортом и его совершенствование / В. А. Мирончук, А. Л. Золкин, Л. В. Куныгина, Е. А. Попова. – Краснодар: Индивидуальный предприниматель Кабанов Виктор Болеславович (Издательство "Новация"), 2022. – 162 с. – EDN UPTHVK.
4. Попова, Е. А. Повышение качества обслуживания клиентов в грузовом сообщении в рамках предоставления услуг «Грузовой экспресс» / Е. А. Попова // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09–11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 170-172. – EDN WWODXP.

Отпечатано: филиал РГУПС в г. Воронеж  
г. Воронеж, ул. Урицкого, 75а  
тел. (473) 221-14-00

Подписано в печать 26.04.2023. Формат 60×84 1/16  
Печать цифровая. Усл.печ.л. – 7,0 п.л.  
Тираж 100 экз.