

# ТЕХНИКА®

## ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

№ 2 (70) май 2025

ISSN 1966-9318





# Объединение производителей железнодорожной техники

Создано в **2007** году ■ **30** субъектов РФ

**90%** производимой железнодорожной продукции в РФ

## Члены ОПЖТ

- АВП Технология, ООО
- АСТО, Ассоциация
- Балаково Карбон Продакшн, ООО
- Барнаульский ВРЗ, АО
- Барнаульский завод АТИ, ООО
- Белорусская железная дорога, ГО
- Вагонная ремонтная компания-1, АО
- Вагонно-колесная мастерская, ООО
- Вагоноремонтная компания «Купино», ООО
- ВНИИЖТ, АО
- ВНИИКП, ОАО
- ВНИКТИ, АО
- ВНИЦГТ, ООО
- Выксунский металлургический завод, АО
- ГК «Электромир», ООО
- ЕВРАЗ, ООО
- Евросиб СПб-транспортные системы, АО
- ЕПК-Бренко Подшипниковая компания, ООО
- ЖД Ретро-Сервис, ООО
- Желдорреммаш, АО
- Завод металлоконструкций, АО
- Завод Реостат, ООО
- Завод систем охлаждения, ООО (РБ)
- Ижевский радиозавод, АО
- Институт проблем естественных монополий, АНО
- ИРИ КОНС, ООО
- Калугапутьмаш, АО
- Калужский завод «Ремпутьмаш», АО
- Ключевые Системы и Компоненты, ООО
- Камоцци Пневматика, ООО
- ЛЕПСЕ, АО
- МГТУ им. Н.Э. Баумана, ФГБОУ ВО
- Концерн «Тракторные заводы», ООО
- МЛРЗ «Милорем», АО
- ММК «Новотранс», ООО
- МТЗ ТРАНСМАШ, АО
- МЫС, ЗАО
- Нальчикский завод высоковольтной аппаратуры, АО
- НАМИ, ФГУП
- «НВК», ООО
- НВЦ «Вагоны», АО
- НИИ мостов, АО
- НЦ мостов и дефектоскопии, ООО
- НИИАС, АО
- НИИЭФА-ЭНЕРГО, ООО
- НИЦ «Кабельные Технологии», АО
- НК «Казакстан темір жолы», АО
- НПК «АЛТАЙМАШ», АО
- НПК «ОВК», ПАО
- НПК «Уралвагонзавод» им. Ф.Э. Дзержинского, АО
- НПО «Каскад», АО
- НПО «САУТ», ООО
- НПО «Электромашина», АО
- НПО автоматики, АО
- НПЦ ИНФОТРАНС, АО
- НТИЦ АпАТЭК-Дубна, ООО
- НТЦ «ПРИВОД-Н», АО
- Объединенная металлургическая компания, АО
- Первая грузовая компания, АО
- Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I (ПГУПС), ФГБОУ ВО
- ПК «АНДИ Групп», ООО
- ПО «Октябрь», ФГУП

## Основные направления деятельности

- содействие в создании и развитии нового поколения поставщиков комплектующих
- координация и интеграция участников
- работа **9** комитетов, **8** подкомитетов и **3** секций, Научно-производственного совета, Совета главных конструкторов

- ПО «ВАГОНМАШ», ООО
- ППС Нефтяная, ООО
- Приволжский государственный университет путей сообщения (ПРИВГУПС), ФГБОУ ВО
- Проммашкомплект, ТОО
- ПТФК «ЗТЭО», АО
- Радиоавионика, АО
- Рейл Актив Оператор, ООО
- «Ритм» ТПТА, АО
- РК «Новотранс», ООО
- Рославльский ВРЗ, АО
- Российские железные дороги, ОАО
- Российский университет транспорта (РУТ МИИТ), ФГАОУ ВО
- Русский Регистр, Ассоциация
- СГ-транс, АО
- Сибирская вагонная компания, ООО
- Синара – Транспортные Машины, АО
- ТЕК-КОМ Производство, ООО
- Софтвр Лабс, ООО
- Строительная и Техническая изоляция, ООО
- Тверской вагоностроительный завод, ОАО
- ТД АМ Трейдинг, ООО
- ТМЗ им. В.В. Воровского, ОАО
- Тольяттинский государственный университет (ТГУ), ФГБОУ ВО
- Томский кабельный завод, ООО
- ТПФ «Раут», ООО
- ТрансКонтейнер, ПАО
- Трансмашхолдинг, АО
- Транспневматика, АО
- ТРСК, ООО
- Тулажелдормаш, АО
- Тяговые компоненты, ООО
- УК ЕПК, ОАО
- УК Мечел-Сталь, ООО
- УК РМ Рейл, ООО
- УралАТИ, ПАО
- Уралтермосвар, АО
- УРАЛХИМ-ТРАНС, ООО
- Уральская вагоноремонтная компания, АО
- Уральские локомотивы, ООО
- Уральский межрегиональный сертификационный центр, НОЧУ ДПО
- ФАКТОРИЯ ЛС, ООО
- Федеральная грузовая компания, АО
- Финк Электрик, ООО
- ФИНЭКС КАЧЕСТВО, ООО
- Фирма ТВЕМА, АО
- Флайг+Хоммель, ООО
- ФНПЦ «ПО «Старт» им. М.В.Проценко», АО
- Фойт Турбо, ООО
- ХАРТИНГ, ООО
- Хелиос РУС, ООО
- Холдинг Кабельный Альянс, ООО
- Холдинг Кнорр-Бремзе Системы для Рельсового Транспорта СНГ, ООО
- Центр Технической Компетенции, ООО
- Экспертный центр, ООО
- ЭЛАРА, АО
- Электро СИ, ООО
- Электромеханика, АО
- ЭЛТЕЗА, ОАО
- ЭПФ «Судотехнология», АО
- Южный центр сертификации и испытаний, ООО

объективное отражение состояния и динамики развития железнодорожного машиностроения

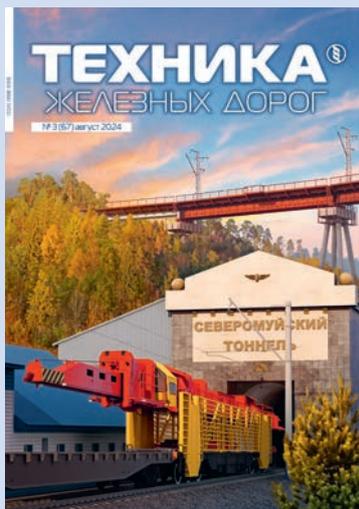
## В каждом номере:

Новые разработки  
российского  
железнодорожного  
машиностроения

Авторитетные  
мнения лидеров  
отрасли

Цифровые решения  
для рельсового  
транспорта

Результаты  
исследований  
ведущих отраслевых  
институтов



## ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ:

Период		Для членов ОПЖТ
2025 год (1 выпуск)	3 289 руб.	1 265 руб.

Через объединенный каталог  
«Пресса России»: индекс **41560**

Через каталог Почты  
России: индекс **П8549**

Через электронную  
библиотеку **eLibrary.ru**

Через редакцию  
напрямую

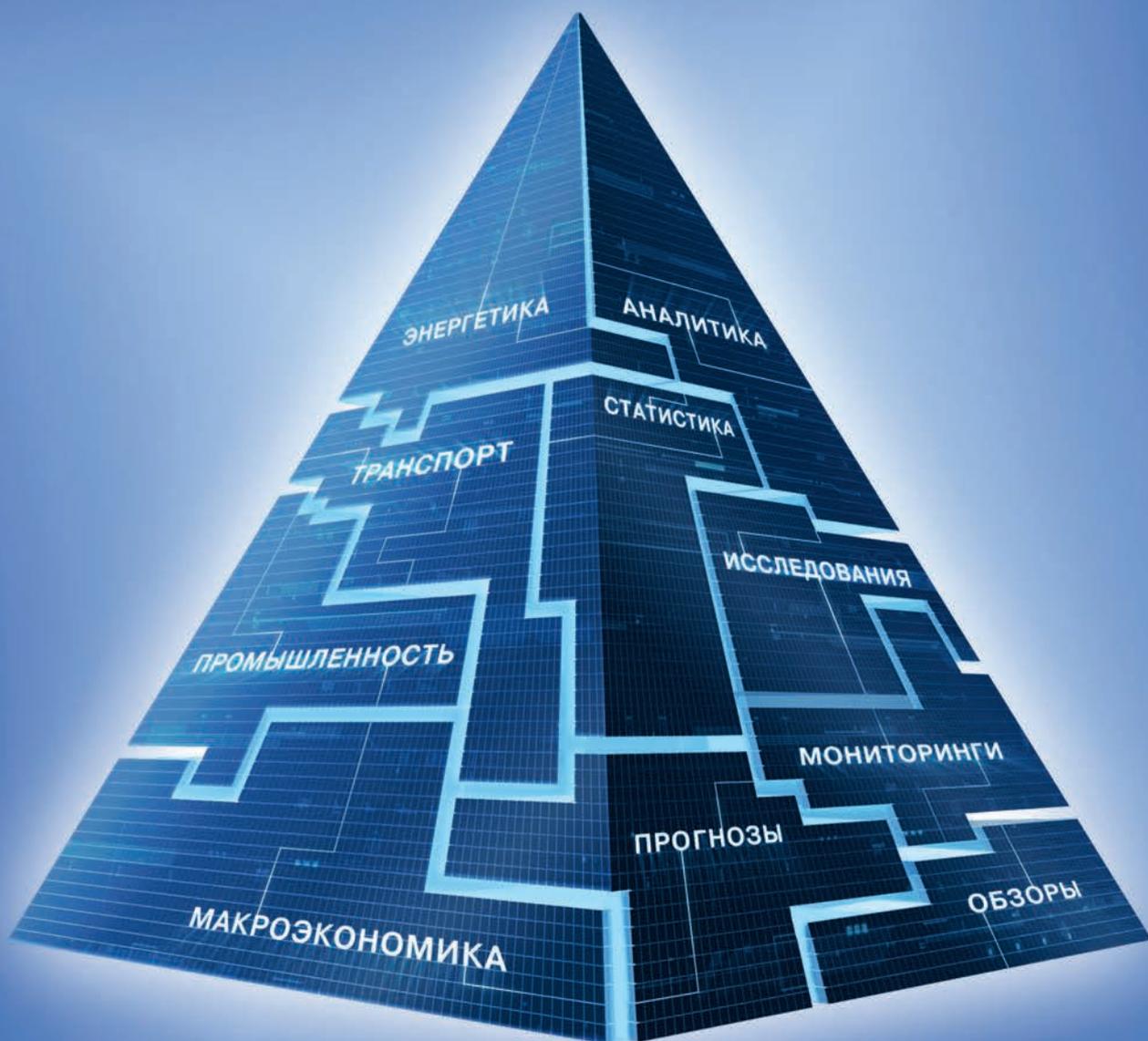
**ПУБЛИКАЦИЯ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ,  
РАЗМЕЩЕНИЕ РЕКЛАМЫ:**

Тел.: +7 (495) 690-14-26  
**vestnik@ipem.ru**



**ИПЕМ**

Институт проблем  
естественных монополий



РЕКЛАМА

127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр.1  
Тел.: +7 (495) 690-14-26  
ipem.ru

Журнал «Техника железных дорог» (полное название «Вестник Института проблем естественных монополий: Техника железных дорог»).

Издается с 18.02.2008

Издатель:



**ИПЕМ**

АНО «Институт проблем естественных монополий»

**Адрес редакции:** 127473, Россия, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д.16, стр.1  
Тел.: +7 (495) 690-14-26,  
Факс: +7 (495) 697-61-11  
[vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru)  
[www.techzd.ru](http://www.techzd.ru)  
[www.ipem.ru](http://www.ipem.ru)

При поддержке:



Ассоциация «Объединение производителей железнодорожной техники»

**Свидетельство о регистрации**

ПИ № ФС77-31578 от 25 марта 2008 г. выдано Федеральной службой по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия.

Журнал включен в базу данных Российского индекса научного цитирования.

**Подписной индекс в каталогах:**

Объединенный каталог «Пресса России» – **41560**

Каталог Почты России – **П8549**

**Типография:** ООО «Типография

«Печатных Дел Мастер»,  
111024, Москва, ул. Авиамоторная, д. 12

**Тираж:** 1 500 экз.

**Периодичность:** 1 раз в квартал

**Подписано в печать:** 19.05.2025

Полная или частичная перепечатка, сканирование любого материала текущего номера возможны только с письменного разрешения редакции.

Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов. Редакция не несет ответственности за содержание рекламы.

## Редакционная коллегия

**Главный редактор:**

Гапанович Валентин Александрович,  
к. т. н., президент Ассоциации «Объединение производителей железнодорожной техники»

**Заместитель главного редактора:**

Палкин Сергей Валентинович,  
д. э. н., к. т. н., директор по техническому регулированию продукции для железнодорожного транспорта ООО «ЕВРАЗ ТК», вице-президент Ассоциации «Объединение производителей железнодорожной техники»

Зубихин Антон Владимирович,  
к. т. н., заместитель генерального директора АО «Группа Синара» – генеральный директор ООО «Торговый дом СТМ», вице-президент Ассоциации «Объединение производителей железнодорожной техники»

Нигматулин Булат Искандерович,  
д. т. н., генеральный директор ООО «Институт проблем энергетики»

Плакаткин Юрий Анатольевич,  
д. э. н., профессор, академик РАН, руководитель Центра анализа и инноваций в энергетике ФГБУН ИНЭИ РАН

Томберг Игорь Ремуальдович,  
д. э. н., главный научный сотрудник Института Китая и современной Азии РАН

**Руководитель проекта:**

П.В. Темерина

**Выпускающий редактор:**

Д.О. Чикиркина

**Заместитель главного редактора:**

Саакян Юрий Завернович,  
к. ф.-м. н., генеральный директор АНО «Институт проблем естественных монополий», вице-президент Ассоциации «Объединение производителей железнодорожной техники»

Сороколетов Павел Валерьевич,  
д. т. н., член ученого совета АНО «ИПЕМ»

Коссов Валерий Семенович,  
д. т. н., профессор, генеральный директор АО «Научно-исследовательский и конструкторско-технологический институт подвижного состава»

Авдаков Игорь Юрьевич,  
к. э. н., член-корреспондент РАН, ведущий научный сотрудник отдела экономических исследований Института востоковедения РАН

Григорьев Александр Владимирович,  
к. э. н., заместитель генерального директора, руководитель департамента исследований топливно-энергетического комплекса АНО «ИПЕМ»

**Верстальщик:**

О.В. Посконина

**Корректор:**

А.А. Гурова



4 | Разработка вагона-хoppers с увеличенными объемом и грузоподъемностью



48 | Комплекс КСП-700 на строительстве ВСЖМ-1: функционал и возможности

## Содержание

### | КОНСТРУКТОРСКИЕ РАЗРАБОТКИ |

*В.Г. Перетертов, А.В. Горбатенко.*  
Разработка вагона-хoppers с увеличенными  
объемом и грузоподъемностью . . . . . 4

*К.С. Перфильев, Н.В. Грачев, В.Ю. Евсеев,  
Н.Л. Михальчук.* Преобразователь для  
индивидуального управления возбуждением  
коллекторных тяговых электродвигателей  
электровозов 2(3)ЭС5К. . . . . 13

*О.А. Ворон, А. В. Сколов, Ю.Л. Чернышев.*  
Системы термостабилизации автономных  
термомодулей для ускоренной доставки  
термочувствительных и скоропортящихся  
грузов багажными вагонами . . . . . 21

*О.В. Чикиркин, М.Ю. Обухов, Д.А. Елин.*  
Технология Push-Pull для России:  
актуальные решения . . . . . 30

### | ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ |

*К.Д. Хромушкин, П.В. Кирносов, Е.В. Павлов,  
М.Г. Блюхер, Д.А. Тихонов.*  
Цифровая увязка станционной инфраструктуры  
и локомотива по радиоканалу: ключ  
к повышению эффективности магистралей . 35

### | АНАЛИТИКА |

*И.А. Егоров, С.Д. Губин, К.В. Колесников.*  
Методика расчета предварительных  
характеристик пневморессор  
для последующего детального  
проектирования. . . . . 42

*Ю.О. Лысый, Н.Н. Феклин.*  
Комплекс КСП-700 на строительстве  
ВСЖМ-1: функционал и возможности. . . . . 48

*В.П. Гриневич, А.Л. Редин,  
А.А. Земсков, И.А. Шаркин.*  
Совершенствование диагностирования  
топливно-мощностных параметров  
тепловозов . . . . . 56

### | РАБОТА ОПЖТ |

Общее собрание ОПЖТ:  
итоги работы за 2024 год  
и дальнейшие планы . . . . . 62

### | СТАТИСТИКА | . . . . . 72

### | АННОТАЦИИ | . . . . . 78

## Разработка вагона-хоппера с увеличенными объемом и грузоподъемностью



**В.Г. Перетертов,**  
руководитель отдела «Крытые вагоны» ООО «ВНИЦТТ»



**А.В. Горбатенко,**  
ведущий инженер-исследователь  
ООО «ВНИЦТТ»

Широкая номенклатура минеральных удобрений при перевозке железнодорожным транспортом, увеличение объемов и интенсивности перевозок требуют применения на рынке вагонов-хопперов с улучшенными техническими характеристиками. В статье рассмотрены основные подходы и конструктивные решения по увеличению объема кузова и грузоподъемности вагона-хоппера при сохранении длины вагона по осям автосцепок.

В настоящее время успешно эксплуатируются [1] вагоны-хопперы моделей 19-9870 (-01), 19-9835 (-01) производства АО «ТВСЗ» с объемом кузова  $101 \text{ м}^3$  [2], в составе которых применяются тележки модели 18-9855 с максимальной статической осевой нагрузкой 25 тс, которые позволили реализовать улучшенные технические характеристики ваго-

хопперов на  $6 \text{ м}^3$ . В совокупности с тем, что в 2024 году объем перевозок минеральных удобрений в России по сети железных дорог увеличился на 20,7% по сравнению с 2023 годом, разработан вагон-хоппер с увеличенным объемом кузова ( $+6 \text{ м}^3$ ) и сниженной массой тары ( $-0,6 \text{ т}$ ) по сравнению с вагоном-аналогом [4].

**ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ**  
Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте [techzd.ru](http://techzd.ru), по запросу на [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru) или по телефону +7 (495) 690-14-26.

# Преобразователь для индивидуального управления возбуждением коллекторных тяговых электродвигателей электровозов 2(3)ЭС5К

**К.С. Перфильев,**

к.т.н., ведущий научный сотрудник  
АО «Научно-исследовательский и конструкторско-технологический институт подвижного состава» (АО «ВНИКТИ»)

**Н.В. Грачев,**

к.т.н., заведующий отделом АО «ВНИКТИ»

**В.Ю. Евсеев,**

к.т.н., заведующий лабораторией АО «ВНИКТИ»

**Н.Л. Михальчук,**

к.т.н., заместитель начальника дирекции (по развитию) Дирекции тяги – филиала ОАО «Российские железные дороги»

Приводится описание функциональной схемы преобразователя возбуждения управляемого, выполненного на IGBT-транзисторах для электровозов 2(3)ЭС5К, позволяющего упростить силовую схему тягового электропривода, поосно регулировать тяговое или тормозное усилие по каждому ТЭД за счет плавного независимого управления токами подпитки или отпитки обмотки возбуждения ТЭД с последовательным возбуждением при их работе как в режиме «Тяга», так и режиме «Рекуперативное торможение». Предложена конструкция ПВУ с одним четырехквadrантным выпрямителем 4qS и четырьмя независимыми каналами управления токами возбуждения ТЭД. Выполнено математическое моделирование работы электровоза с предложенным преобразователем в различных режимах работы, подтверждена реализуемость требуемых параметров электровоза, разработанных принципов управления ПВУ и выбранных схемотехнических решений.

В связи с существенным увеличением грузопотока в направлении азиатского региона все более актуальной становится задача по увеличению пропускной способности сети железных дорог. Одним из направлений, которое будет способствовать реализации данной задачи, являются предлагаемые в [1–7] технические решения, применимые при из-

выполненных на IGBT-транзисторах, которые за счет плавного независимого управления токами подпитки или отпитки ОВ ТЭД с последовательным возбуждением при их работе как в режиме «Тяга», так и режиме «Рекуперативное торможение» реализовать заявленные параметры электровоза.

**ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ**

Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте [techzd.ru](http://techzd.ru), по запросу на [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru) или по телефону +7 (495) 690-14-26.

# Системы термостабилизации автономных термомодулей для ускоренной доставки термочувствительных и скоропортящихся грузов багажными вагонами

**О.А. Ворон,**

д. т. н., доцент, заведующий кафедрой «Вагоны и вагонное хозяйство» ФГБОУ ВО «Ростовский государственный университет путей сообщения»

**А. В. Сколов,**

исполнительный директор ООО «Лекма Холод»

**Ю.Л. Чернышев,**

руководитель коммерческого отдела. ООО «Лекма Холод»

Представлена новая технология транспортировки скоропортящихся и термочувствительных грузов для багажных вагонов. Обоснованы основные варианты модернизации багажных вагонов, позволяющих расширить номенклатуру перевозимых грузов, требующих создания специальных условий в багажном грузовом отделении, – автономные и специализированные термоконтейнеры, гидромодули для живой рыбы. Предложены варианты технических решений для систем жизнеобеспечения, позволяющие на единой платформе багажного вагонокомплекта осуществлять его модернизацию.

Основным международным документом, регламентирующим требования к транспортным средствам (железнодорожным и автомобильным) для скоропортящихся грузов (СПГ) является Соглашение о международных перевозках скоропортящихся пищевых продуктов и о специальных транспортных средствах, предназначенных для этих перевозок

и внутри кузова в один градус. Его величина для нормальной теплоизоляции составляет не более 0,7 Вт/м<sup>2</sup> К, а для усиленной – не более 0,4 Вт/м<sup>2</sup> К. Стоит отметить, что для транспортировки глубокозамороженных продуктов по российским железным дорогам до сих пор еще используются вагоны-термосы с теплоизоляцией типа «сэндвич».

**ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ**

Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте [techzd.ru](http://techzd.ru), по запросу на [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru) или по телефону +7 (495) 690-14-26.

## Технология Push-Pull для России: актуальные решения

**О.В. Чикиркин,**  
главный инженер Дирекции тяги – филиала  
ОАО «РЖД»

**М.Ю. Обухов,**  
начальник отдела новой техники технической  
службы Дирекции тяги – филиала ОАО «РЖД»

**Д.А. Елин,**  
студент кафедры «Электрическая тяга» ФГБОУ ВО  
«Петербургский государственный университет  
путей сообщения Императора Александра I»

В настоящее время с учетом прошлого опыта ведутся разработки отечественных поездов, работающих по технологии Push-Pull. Они будут выполнены на базе секций перспективных двухсистемных пассажирских электровозов серий 2ЭП21 и 2ЭП22, а также тепловозов серии ТЭП70БС. Технология Push-Pull открывает новые возможности по экономии времени и тягово-энергетических ресурсов. У нее есть свои преимущества и недостатки, а также исторические предпосылки, о которых следует помнить.

Поезда, работающие по принципу Push-Pull, могут иметь различные схемы компоновки подвижного состава в зависимости от эксплуатационных требований и инфраструктурных условий. Основными являются три конфигурации:

1. Локомотив в середине состава – используется в редких случаях, когда не-

мещены вагоны, оборудованные кабиной управления (control car) (рис. 1). Такой вариант позволяет управлять поездом с любого из концов состава, сохраняя при этом централизованное тяговое усилие. Такая составность применялась с 1905 по 1960-е годы в Англии, когда специалистам требовалось увеличить скорость и повысить вместимость

**ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ  
И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ**

Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте [techzd.ru](http://techzd.ru),  
по запросу на [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru) или по телефону +7 (495) 690-14-26.

# Цифровая увязка станционной инфраструктуры и локомотива по радиоканалу: ключ к повышению эффективности магистралей

**К.Д. Хромушкин,**  
к.т.н., управляющий директор Дивизиона  
«Железнодорожная автоматика и телемеханика»  
ГК «Нацпроектстрой»

**П.В. Киринос,**  
генеральный директор АО «ЭЛТЕЗА»

**Е.В. Павлов,**  
к.т.н., заместитель генерального директора  
ООО «1520 Сигнал»

**М.Г. Блюхер,**  
руководитель проектов ООО «1520 Сигнал»

**Д.А. Тихонов,**  
генеральный директор АО «Информтехтранс»

В статье рассмотрены аспекты внедрения передовых технологий автоматизированного управления движением поездов по радиоканалу, включая систему интервального регулирования движения поездов (СИРДП). Особое внимание уделено увязке системы микропроцессорной централизации МПЦ-ЭЛ с бортовыми системами, в том числе с технологией «Виртуальная сцепка». Дан анализ использования системы автоведения локомотива по станции, включая интеграцию системы ИСАВП-РТ-М с микропроцессорной централизацией МПЦ-ЭЛ.

Рассматриваются результаты внедрения технологии на станции Слюдянка-2 Восточно-Сибирской железной дороги, подтвердившие эффективность цифровой увязки инфраструктуры с тяговым подвижным составом.

## Перспективные направления автоматизации сети железных дорог России

Одной из ключевых задач ОАО «РЖД» является увеличение пропускной и провозной способности действующей магистральной сети. От этого во многом зависит наращи-

и актуальными. В среднесрочной перспективе проблемы автоведения и внедрения беспилотного движения поездов будут реализовываться с помощью следующих проектов:

**ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ**  
Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте [techzd.ru](http://techzd.ru), по запросу на [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru) или по телефону +7 (495) 690-14-26.

# Методика расчета предварительных характеристик пневморессор для последующего детального проектирования

**И.А. Егоров,**  
ведущий инженер отдела расчета прочности  
ООО «Алгоритм С»

**С.Д. Губин,**  
специалист по сопровождению проектов ООО «Алгоритм С»

**К.В. Колесников,**  
генеральный директор ООО «Алгоритм С»

Проектирование системы рессорного подвешивания с применением пневморессор сопряжено с большими сложностями, такими как выбор формы и размера самой пневморессоры, определение объема дополнительного резервуара, а также способа их соединения. В этой статье описан принцип определения предварительных характеристик пневморессор для последующего детального проектирования.

## Введение

Использование пневморессор в качестве упругих элементов второй ступени рессорного подвешивания железнодорожного транспорта позволяет обеспечить в сравнительно небольшом объеме значительный эквивалентный статический прогиб (рис. 1),

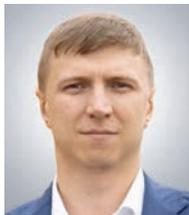
шумо- и виброизоляцией и позволяют поддерживать постоянную высоту пола при разной нагрузке с помощью регулирования давления.

При этом процесс проектирования пневморессор и их расчета значительно

**ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ**

Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте [techzd.ru](http://techzd.ru), по запросу на [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru) или по телефону +7 (495) 690-14-26.

# Комплекс КСП-700 на строительстве ВСЖМ-1: функционал и возможности



**Ю.О. Лысий,**  
директор по новым разработкам  
Группы ПТК



**Н.Н. Феклин,**  
директор по разработке  
технологий и методов  
производства работ Группы ПТК

В статье проведено сравнение существующей и предлагаемой технологии укладки бесстыкового пути, обоснована необходимость повышения производительности и качества выполнения укладки рельсовых плетей бесстыкового пути на строительстве линий ВСМ с применением инновационной путевой техники отечественного производства, а также приоритетного выбора отечественных технологий и путевых машин, внедрения техники и инновационных технологий увеличенной выработки. Представлены технические характеристики комплекса путевых машин для работы с рельсовыми плетями и результаты опытной эксплуатации, продемонстрировавшие увеличение производительности и экономию времени.

## Введение

На протяжении всей истории железнодорожного транспорта прослеживается тенденция к увеличению длины рельсов. Современный этап развития путевого хозяйства характеризуется все большим распространением прогрессивных

ские воздействия подвижного состава, так и на силы, возникающие в пути при изменениях температуры рельсов. Бесстыковой путь из рельсовых плетей является основной конструкцией верхнего строения пути высокоскоростных железнодорожных

**ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ  
И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ**  
Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте [techzd.ru](http://techzd.ru),  
по запросу на [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru) или по телефону +7 (495) 690-14-26.

**ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ  
И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ**

Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте [techzd.ru](http://techzd.ru),  
по запросу на [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru) или по телефону +7 (495) 690-14-26.

## «ТЕРМОТРОН-ЗАВОД» НАРАЩИВАЕТ ИНВЕСТИЦИИ И ОБЪЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА

**ТЕРМОТРОН**  
ЗАВОД ОСНОВАН В 1966 ГОДУ



**ООО «Термотрон-Завод» – российское машиностроительное предприятие полного цикла.** Завод более 30 лет разрабатывает и выпускает широкую линейку высокотехнологичных инновационных изделий, предназначенных для безопасного движения на железных дорогах, линиях метрополитена и городском рельсовом транспорте России, ближнего и дальнего зарубежья.

Сегодня «Термотрон» выпускает **более 350 наименований продукции**: стрелочные электроприводы, в том числе шпальные и трамвайные, электроприводы для организации скоростного и высокоскоростного движения поездов до 400 км/ч, широкую линейку дроссель-трансформаторов, комплекты переездного оборудования (шлагбаумы, светофоры и звуковые сигналы), устройства заграждения, постовое оборудование и многое другое. Продукция завода востребована не только на железных дорогах России, но и в более чем 50 странах мира. За прошлый год производство увеличилось на 21%.

В этом году «Термотрон-Завод» завершил сделку по приобретению белорусского «Гомельского электротехнического завода». Оба предприятия специализируются на производстве оборудования для железных дорог.

«Гомельский завод – привлекательный актив», – говорит Генеральный директор ООО «Термотрон-Завод» **Антон Абушенко**. – *Предприятие имеет многолетний успешный опыт производства и поставки стрелочных гарнитур. Завершившаяся сделка – логичное продолжение нашей политики по диверсификации и усилению позиций на рынке оборудования для железных дорог, в том числе, скоростных, и метрополитенов.*

Совместное предприятие будет ориентировано на выпуск стрелочных электроприводов, шлагбаумов и систем управления для железнодорожных переездов. Запланировано увеличение выпуска продукции на 150% и существенные инвестиции в автоматизацию и цифровизацию производства.

# Совершенствование диагностирования топливно-мощностных параметров тепловозов

**В.П. Гриневич,**  
эксперт 1 категории АО «Научно-исследовательский и конструкторско-технологический институт подвижного состава» (АО «ВНИКТИ»)

**А.Л. Редин,**  
к.т.н., заведующий отделом АО «ВНИКТИ»  
**А.А. Земсков,**  
заведующий лабораторией АО «ВНИКТИ»  
**И.А. Шаркин,**  
заместитель заведующего НИКБ ЭМСУ АО «ВНИКТИ»

В статье рассмотрены алгоритмы и аппаратура, позволяющие диагностировать техническое состояние тепловоза с минимально возможным числом регистрируемых параметров по мощностным характеристикам и расходу топлива. Предложено минимизировать диагностические параметры при регистрации их в бортовых микропроцессорных системах управления тепловозом путем охвата основных параметров и высокой оперативности выдачи информации с целью повышения энергоэффективности тепловозов.

ОАО «РЖД» непрерывно совершенствует техническую и энергетическую политику. На фоне роста объемов перевозочной работы компания снизила показатели энергоемкости и углеродоемкости деятельности на 7%. Общий объем экономии тягово-энергетических ресурсов за 2016–2020 годы превысил 20 млрд рублей, в том числе

В связи с этим следующий по приоритетности за уровнем техногенной безопасности уровень диагностического кластера должен решать задачу энергоэффективности тепловоза [2].

Главное влияние на тяговую мощность и тяговые характеристики тепловоза оказывает мощность дизельного двигателя. Не-

**ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ**

Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте [techzd.ru](http://techzd.ru), по запросу на [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru) или по телефону +7 (495) 690-14-26.

## Общее собрание ОПЖТ: итоги работы за 2024 год и дальнейшие планы

6 марта 2025 года состоялось Общее собрание членов Ассоциации «Объединение производителей железнодорожной техники» (ОПЖТ). В мероприятии участвовало более 100 представителей из 81 организации – члена Ассоциации, в том числе руководитель Федерального агентства железнодорожного транспорта Александр Сахаров, главный инженер ГО «Белорусская железная дорога» Сергей Новодворский, члены Наблюдательного совета, вице-президенты и руководители рабочих органов и их подразделений ОПЖТ.

С приветственными адресами к участникам собрания обратились заместитель министра промышленности и торговли Российской Федерации **Альберт Каримов**, заместитель министра транспорта Российской Федерации **Алексей Шило**, председатель Комитета Государственной Думы по промышленности и торговле **Владимир Гутенев**, генеральный директор – председатель правления ОАО «РЖД» **Олег Белозёров**, председатель правления АО «НК «КТЖ» **Нурлан Сауранбаев**.



В начале Общего собрания с вступительным словом выступил руководитель Федерального агентства железнодорожного транспорта **Александр Сахаров**, отметив, что в 2024 году перед отраслью стояли непростые задачи, успешное решение которых открыло новые возможности для промышленности. К наиболее перспективному проекту он отнес строительство ВСМ Москва – Санкт-Петербург, подчеркнув активное участие организаций – членов ОПЖТ в разработке проекта, в частности через разработку стандартов для отрасли. В своем выступлении Александр Сахаров акцентировал внимание на результатах функционирования Рабочей группы ОПЖТ по подготовке внесения изменений в Положение об условных номерах

клеймения железнодорожного подвижного состава и его составных частей, подчеркнув готовность агентства к дальнейшей совместной работе с ОПЖТ.

К участникам Общего собрания с приветственным выступлением обратился главный инженер Государственного объединения «Белорусская железная дорога» **Сергей Новодворский**, он обратил внимание на важность совместных проектов, в том числе отметил, что Ассоциация играет значимую роль в выстраивании единой для стран ЕАЭС системы технического регулирования и стандартизации железнодорожного транспорта. Также Сергей Новодворский отметил, что открытие Представительства ОПЖТ в Республике Беларусь является важным событием для обеспечения плодотворной работы железных дорог обоих государств.

Главный инженер Центральной дирекции инфраструктуры – филиала ОАО «РЖД» **Григорий Козырь** в своем выступлении обратил внимание на важность реализации соглашения о взаимодействии Центральной дирекции инфраструктуры ОАО «РЖД» и ОПЖТ, подписанного в 2024 году, ключевыми положениями которого являются повышение качества и надежности объектов инфраструктуры, внедрение новых технологий перевозочного процесса, обеспечение решения вопросов системы управления качеством, технического регулирования и стандартизации, эксплуатации и технического обслуживания подвижного состава, а также разработки и внедрения электротехнических и интеллектуальных систем управления.

Президент ОПЖТ **Валентин Гапанович** в своем докладе рассказал о достигнутых Ассоциацией в 2024 году результатах. Он под-

## Лучшие Комитеты ОПЖТ по итогам работы в 2024 году



**Председатель Комитета Шнейдмюллер Владимир Викторович**

Комитет ОПЖТ по координации локомотивостроения и их компонентов

Проведено 10 заседаний



**Председатель Комитета Калетин Сергей Владимирович**

Комитет ОПЖТ по грузовому подвижному составу

Проведено 18 заседаний (с учетом подкомитетов)



**Председатель Подкомитета Михальчук Вадим Сергеевич**

Подкомитет ОПЖТ по ремонту вагонов

Проведено 5 заседаний



**Председатель Комитета Акулинин Сергей Викторович**

Комитет ОПЖТ по координации производителей компонентов инфраструктуры и путевой техники

Проведено 6 заседаний



**Председатель Комитета Калганов Георгий Николаевич**

Комитет по электронным компонентам, цифровым системам связи и системам управления для рельсового подвижного состава и инфраструктуры

Проведено 5 заседаний



**Председатель Комитета Гришаев Сергей Юрьевич**

Комитет ОПЖТ по разработке и внедрению электротехнических и интеллектуальных систем управления и обеспечения безопасности

Проведено 5 заседаний

черкнул, что в основе деятельности ОПЖТ лежит работа девяти Комитетов, восьми Подкомитетов и Совета главных конструкторов. В прошлом году проведено 57 заседаний, на которых обсуждались текущие вопросы и программы перспективного развития

по всем основным направлениям деятельности. Также отмечены наиболее активные Комитеты и Подкомитеты.

В ходе доклада озвучены статистические отраслевые данные о работе железнодорожной отрасли в 2024 году.

## Объем перевозок за 2024 год



## Железнодорожная промышленность в экономике Российской Федерации в 2024 году

### Железнодорожная промышленность



**Валентин Гапанович** проинформировал о текущем статусе развития проектов ОПЖТ, в частности АС «Электронный инспектор», Системы добровольной сертификации ОПЖТ, о реализации соглашения ОАО «РЖД»

и ОПЖТ о «Доверенной среде», о результатах работ Ассоциации в области стандартизации и технического регулирования, в том числе в рамках деятельности ТК 045/МТК 524 «Железнодорожный транспорт».

## Автоматизированная система учета производства и мониторинга стадий жизненного цикла составных частей железнодорожного подвижного состава (АС «Электронный инспектор»)



2024 г. (на 01.03.2025)

24 630 024 единицы  
деталей в базе данных

65 предприятий  
в системе

1 036 потребителей  
в системе

21 вид продукции



Задачи:

- внедрение электронного паспорта грузового вагона;
- верификация выведенной из эксплуатации продукции

## Система добровольной сертификации ОПЖТ

(СДС ОПЖТ актуализирована Росстандартом 07 апреля 2022 г.  
рег. № РОСС RU.И486.04ЖО00)



## Реализация проекта «Доверенная среда»

Реализация проекта ОПЖТ по созданию «Доверенной среды» при оценке систем менеджмента качества предприятий железнодорожного машиностроения для оптимизации количества и объема проверок, стимулирования добросовестности контролируемых лиц



**Соглашение о взаимодействии между ОПЖТ и ЦТА ОАО «РЖД» по созданию «Доверенной среды» от 17.05.2024 № 47**

**Зачет результатов аудита СДС ОПЖТ по разделам СМК при проведении аудитов предприятий**

РАЗДЕЛЫ:

1. Среда организации.
2. Лидерство.
3. Планирование.
4. Внутренний аудит.
5. Анализ со стороны руководства.
6. Управление рисками.
7. Управление документацией СМК.

По итогам 2024 года аудиты проведены на **10 предприятиях**



**Проект соглашения о взаимодействии между ОПЖТ и Ространснадзором по созданию «Доверенной среды»**

Признание Ространснадзором добросовестности контролируемых лиц на основании результатов аудитов в СДС ОПЖТ по требованиям международного стандарта ISO 22163, внутреннего аудита по требованиям СТО ОПЖТ 42-2023, СТО ОПЖТ 43-2024, СТО ОПЖТ 44-2024, СТО ОПЖТ 46-2024, СТО ОПЖТ 47-2024

## Стандартизация и техническое регулирование в ОПЖТ. Взаимодействие с ТК 045/МТК 524 «Железнодорожный транспорт»



В **пятерке** лучших из 273 ТК



В **тройке** лучших из 133 МТК

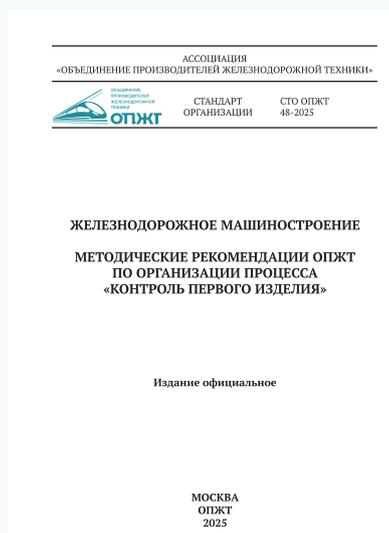
**Валентин Гапанович** представил разработанные в ОПЖТ методические рекомендации по организации процесса «Контроль первого изделия» (FAI), рассказал о внедре-

нии на промышленных предприятиях отраслевого стандарта ISO 22163. и обозначил ключевые задачи, стоящие перед Ассоциацией в 2025 году.

## Методические рекомендации по внедрению системы контроля первого изделия

### СТО ОПЖТ 48-2025

«Железнодорожное машиностроение. Методические рекомендации ОПЖТ по организации процесса «Контроль первого изделия»



СТО ОПЖТ 48-2025 разработано в соответствии с требованиями п. 8.9 ISO 22163 и лучшими практиками ООО «Уральские локомотивы»

### Цель FAI

Получение объективных свидетельств о соответствии первого образца изделия требованиям и допуск продукции поставщиков, технологий, внутренних процессов к производству.

### Исходные данные для проведения Контроля первого изделия:

- Соответствие продукции поставщиков, процессов требованиям ЕСКД;
- Оформление результатов испытаний в соответствии с ГОСТ 15.309;
- Документальное оформление чек-листов контроля.

На основании отчетов Контроля первого изделия принимается решение об использовании продукции поставщиков, технологий, внутренних процессов

Также **Валентин Гапанович** отметил работу Ассоциации в 2024 году с федеральными органами исполнительной власти.

## Взаимодействие ОПЖТ с федеральными органами государственной власти, общественными советами и рабочими группами в 2024 году



- **Комитеты Совета Федерации Российской Федерации. Проведено 2 заседания.**
- Экспертный совет по развитию транспортного, дорожно-строительного и сельскохозяйственного машиностроения Комитета Государственной Думы по промышленности и торговле. **Проведено 1 заседание.**
- Участие в рабочих группах «регуляторной гильотины» в сфере железнодорожного транспорта и промышленной безопасности. **Проведено 27 заседаний, рассмотрено 38 нормативных актов. Отменено 15 нормативных актов.**
- **Рабочая группа Минпромторга России по развитию электроники для железнодорожного машиностроения и инфраструктуры. Проведено 10 заседаний.**
- Рабочая группа по вопросам стандартизации, метрологии, качества и оценки соответствия при
- Консультативном совете Минпромторга России. Проведено **4 заседания.**
- **Коллегия Министерства транспорта Российской Федерации. Проведено 1 заседание.**
- Комиссия вагонного хозяйства Совета по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества. **Проведено 2 заседания.**
- Совет по стандартизации при Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии. **Проведено 4 заседания.**
- Комиссия Ространснадзора по идентификации продукции. **Проведено 3 заседания.**
- **Рабочая группа Росжелдора по выработке предложений по процедурам присвоения, изменения области действия, контроля применения, приостановления и возобновления действия условных номеров клеймения. Проведено 4 заседания.**

**Всего 58 заседаний с органами исполнительной и законодательной власти.**

В завершение выступления президент ОПЖТ обозначил ключевые задачи, стоящие перед железнодорожным машиностроением в 2025 году.

## Основные задачи ОПЖТ на 2025 год

- Проведение первой Научно-практической конференции «Тормозные системы железнодорожного подвижного состава. Проблемы, решения перспектива»
- Разработка нормативно-технической документации для повышения качества и надежности железнодорожного подвижного состава, его составных частей и элементов инфраструктуры
- Разработка и внедрение методических рекомендаций по контролю первого изделия (FAI)
- Разработка и внедрение методических рекомендаций по ремонту пригодности тягового подвижного состава
- Продолжение внедрения на промышленных предприятиях отраслевого стандарта ISO 22163
- Развитие систем управления локомотивов и вагоноремонтных предприятий и предприятий, осуществляющих ремонт специального подвижного состава в соответствии с требованиями методических рекомендаций по проведению аудита в рамках СТО ОПЖТ

С докладом об эволюции госрегулирования и поддержки железнодорожного машиностроения в 2005–2025 годах выступил генеральный директор АНО «ИПЕМ», вице-президент ОПЖТ **Юрий Саакян**. Он рассказал о профильных отраслевых документах целеполагания для железнодорожного машиностроения, способствовавших развитию отрасли в последнее десятилетие, среди которых отметил субсидирование инновационной и инвестиционной деятельности, предоставление субсидий на приобретение подвижного состава, субсидирование экспорта, поддержку предприятий в усло-

виях санкционного давления. В текущих условиях, по его мнению, целесообразно дополнить этот перечень, имеющий общепромышленный характер, точечными мерами, направленными на решение новых задач.

В своем докладе **Юрий Саакян** отметил актуальную проблему дефицита персонала, которая наблюдается на всех уровнях – от производства до эксплуатации и обслуживания подвижного состава, и предложил рассмотреть возможность субсидирования содержания рабочих мест на предприятиях. Он также отметил нехватку маневровой

## Предложения по дополнению перечня профильных мер поддержки железнодорожного машиностроения



### Субсидирование содержания рабочих мест предприятиям сферы производства, эксплуатации и обслуживания подвижного состава

По состоянию на начало 2025 года наблюдается дефицит персонала как в сфере производства, так и в сфере эксплуатации и обслуживания подвижного состава. Для решения кадрового вопроса в отрасли целесообразно рассмотреть возможность субсидирования содержания рабочих мест предприятиям. Аналогичная мера действует в сфере автомобилестроения, производителям колесных транспортных средств компенсируется часть затрат на выплату заработной платы сотрудникам, отчисления на социальное страхование и отчисления на медицинское страхование. Всего в 2020–2024 годах на реализацию данной меры выделено 239,2 млрд рублей, в 2025–2026 годах планируется предоставить еще 40 млрд рублей.



### Субсидирование разработки, производства и приобретения подвижного состава на газомоторном топливе и водородной тяге

В соответствии с Концепцией развития рынка газомоторного топлива в РФ на период до 2035 года, проходящей межведомственное согласование в Правительстве РФ, к 2035 году планируется строительство 149 магистральных и маневровых локомотивов на СПГ. Также на Сахалине планируется реализация проекта эксплуатации пассажирского подвижного состава на водородной тяге. В условиях развития рынка альтернативных видов топлива целесообразно рассмотреть возможность субсидирования данного направления. Аналогичная мера, направленная на поддержку приобретения техники на газомоторном топливе, действует в сфере автомобилестроения. Производителям автотранспортных средств предоставляется компенсация в размере сделанной покупателю скидки, в 2020–2024 годах на реализацию данной меры выделено 19,2 млрд рублей, еще 11,4 млрд рублей планируется предоставить в 2025–2026 годах.



### Субсидирование обновления парка маневровой тяги на путях необщего пользования

По состоянию на начало 2025 года на рынке наблюдается нехватка маневровой тяги при осуществлении вывозной работы с/на пути необщего пользования. У промышленных предприятий, ППЖТ и прочих владельцев путей необщего пользования имеется собственный парк маневровых локомотивов, однако в соответствии с действием ТР ТС 001/2011 «О безопасности железнодорожного подвижного состава» локомотивам, прошедшим процедуру продления срока службы без сертификации, запрещен доступ на пути ОАО «РЖД». Выйти из ситуации возможно посредством обновления парка маневровых тепловозов частных компаний, однако для большинства из них прямая закупка техники является затруднительной. В данном случае целесообразным является предоставление субсидии либо на прямое приобретение, либо на приобретение в лизинг тягового подвижного состава.

тяги на путях необщего пользования и необходимость защиты этого рынка от импортной продукции. Действенной мерой, по его мнению, может стать предоставление субсидии либо на прямое приобретение, либо на приобретение в лизинг тягового подвиж-

ного состава. По мнению Юрия Саакяна, развитие рынка альтернативных видов топлива также потребует субсидирования разработки, производства и закупок подвижного состава на водородной тяге и газомоторном топливе.

## Подкомитет по вагоностроению

### Риски для ритмичной работы грузового вагоностроения с 2025 года



С докладом об итогах деятельности Подкомитета ОПЖТ по вагоностроению в 2024 году и задачах, стоящих перед отраслью в 2025, выступил заместитель генерального директора по гражданской продукции АО «Концерн «Уралвагонзавод», председатель Подкомитета ОПЖТ **Андрей Абакумов**. Он отметил основные темы, рассмотренные в отчетном периоде, и выделил основные направления деятельности: вопросы технического регулирования ЕАЭС, стандартизации инновационных требований к грузовому вагоностроению, эксплуатационной надежности железнодорожной техники и повышению качества ремонтов путем сопровожде-

ния и актуализации действующей ремонтной документации на все разработанные виды подвижного состава.

Также в своем докладе **Андрей Абакумов** обратил внимание на основные риски для ритмичной работы грузового вагоностроения с 2025 года, которые могут прогнозироваться с учетом сложившейся в отрасли ситуации. Он отметил, что необходимо в 2025 году начать работу Подкомитета ОПЖТ по вагоностроению с разработки Плана мероприятий по реализации мер поддержки, направленных на повышение стабильности отрасли грузового вагоностроения.

С докладом о деятельности Комитета ОПЖТ по координации производителей компонентов инфраструктуры и путевой техники выступил технический директор АО «Тула-желдормаш им. А.В. Силкина», председатель Комитета **Сергей Акулинин**. Он доложил о рассмотренных в 2024 году вопросах, в том числе: в области управления, автоматизации и хранения конструкторской и технической документации на СПС с учетом разработки новой и внесения изменений в действующую документацию; вопросах унификации узлов, агрегатов и составных частей СПС различных производителей, унификации технических требований к системам диагностики СПС; вопросах формирования электронного паспорта СПС. Также Сергей Акулинин проин-

формировал о предложениях по управлению надежностью СПС на жизненном цикле, принятии СТО ОПЖТ «Предприятия по ремонту СПС. Методические рекомендации по внедрению системы менеджмента качества» и рассмотрении первой редакции Технических требований к специальному железнодорожному подвижному составу и путевым машинам для обеспечения ремонта и функционирования железнодорожного пути подсистемы инфраструктуры высокоскоростного железнодорожного транспорта.

В рамках доклада **Сергей Акулинин** представил данные об эксплуатируемом парке путевой техники ОАО «РЖД» и работе, проводимой в области развития систем диагностики СПС.

## Управление надежностью СПС в эксплуатации



### Требования и функционал:

1. Функциональность должна обеспечивать объективность данных.
2. Детализация статистики на основе принципа: отказ – фиксация отказа – выбор заменяемых деталей – заказ деталей – отчет устранения отказа – допуск к эксплуатации.
3. Единый формат данных совместимых с информационными системами РЖД.
4. Геопозиционирование СПС.
5. Привязка отказов и расхода запасных частей с материалами к конкретному моменту жизненного цикла с привязкой к наработке.
6. Идентификация пользователей с ролями: эксплуатация, ТО, ремонт, диагностика, администратор.
7. Хранение статистики расхода запасных частей и материалов при эксплуатации, ТО и ремонте.
8. Хранение статистики рабочих заданий.
9. Хранение электронного паспорта ремонта.
10. Хранение статистики наработки агрегатов.
11. Хранение результатов диагностики.
12. Ведение журналов эксплуатации и предсменных медицинских осмотров.
13. Возможность проведения удаленной технической учебы и инструктажей.

### Результат:

**эффективный инструмент управления надежностью на основе объективных данных (статистики) + обеспечение доступа к актуальной РЭ, РД (каталогу) исполнителям с регламентированным доступом**



Изображение сгенерировано с помощью нейросети Midjourney

В завершение доклада был представлен план работы Комитета на 2025 год.

С докладом об итогах работы Рабочей группы ОПЖТ по подготовке внесения изменений в Положение об условных номерах клеймения железнодорожного подвижного состава и его составных частей и задачах на предстоящий период выступил директор по стандартизации АО «СТМ», председатель Рабочей группы ОПЖТ **Юрий Машталер**. В своем выступлении он проинформировал о подготовке предложений по изменению нормативных документов в части возможности резервирования для

вагоностроительных предприятий сетевых номеров с целью организации процедуры пономерного учета новых грузовых вагонов.

Заместитель генерального директора – директор Ростовского филиала АО «НИИАС», председатель Комитета ОПЖТ **Сергей Гришаев** в докладе о деятельности Комитета ОПЖТ по разработке и внедрению электротехнических и интеллектуальных систем управления и обеспечения безопасности сообщил о выполнении принятых в рамках заседаний решений и планах работы Комитета на 2025 год.

## Проведенные мероприятия в 2024 году

№	Повестка заседания	Место проведения	Поставлено задач	Выполнено
1	Проблемы обеспечения связи для высокоскоростной железнодорожной магистрали Москва – Санкт-Петербург	г. Москва, Рижский вокзал	2	2
2	Выездное заседание в рамках научно-практической конференции ОПЖТ, Российской академии транспорта и УрГУПС	г. Екатеринбург, УрГУПС	3	1 – выполнено; 2 – в процессе выполнения
3	Выездное заседание в рамках Чебоксарского экономического форума	г. Чебоксары, АО «Элара»	7	4 – выполнено; 3 – в процессе выполнения
4	Совместное заседание с Комитетом по электронным компонентам, цифровым системам связи и системам управления для рельсового подвижного состава и инфраструктуры	ВКС	4	4

В рамках заседания **Валентин Гапанович** вручил свидетельства новым членам ОПЖТ, вступившим в Ассоциацию в 2024–2025 годах:

- АО «Уралтермосвар»;
- АО «ЦНИИ «Буревестник»;
- НУЦ «Контроль и диагностика»;
- ООО «Завод систем охлаждения».

В ходе церемонии награждения руководители и специалисты организаций – членов Ассоциации отмечены наградами Минпромторга России, ОАО «РЖД», ООО «СоюзМаш России» и ОПЖТ.

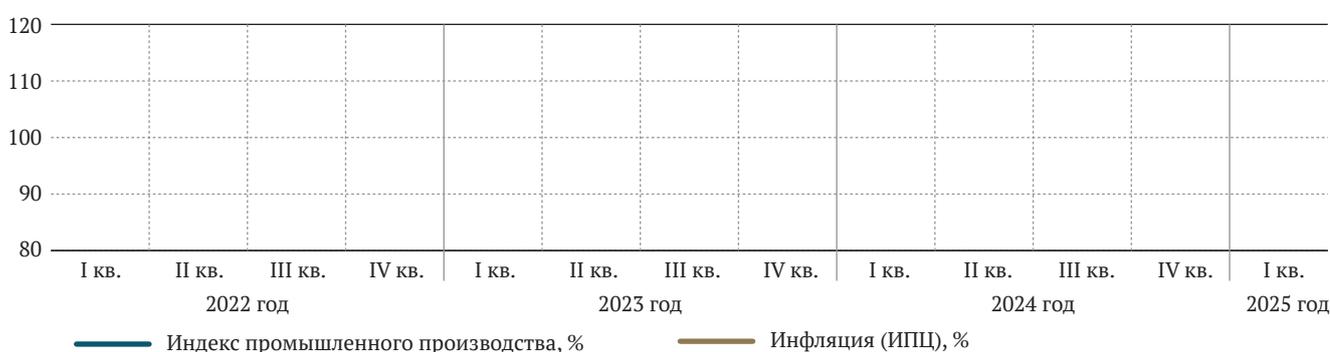
В завершение Общего собрания членов ОПЖТ **Валентин Гапанович** поблагодарил участников за активную совместную работу.

## Статистика

Статистические показатели, представленные в настоящем разделе, основаны на официальных данных федеральных органов исполнительной власти, скорректированных по данным ОАО «РЖД» и производителей.

### Основные макроэкономические показатели\*

Показатель	2022 год				2023 год				2024 год				2025 год	
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	
Индекс промышленного производства, %														
Инфляция (ИПЦ), %														



### Индексы цен в промышленности

Показатель	2023 год				2024 год				2025 год	
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	
Индекс цен производителей промышленных товаров, в т.ч.:										
Обработывающие производства, в т.ч.:										
производство металлургическое										
производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки										
производство компьютеров, электронных и оптических изделий										
производство прочих транспортных средств и оборудования										

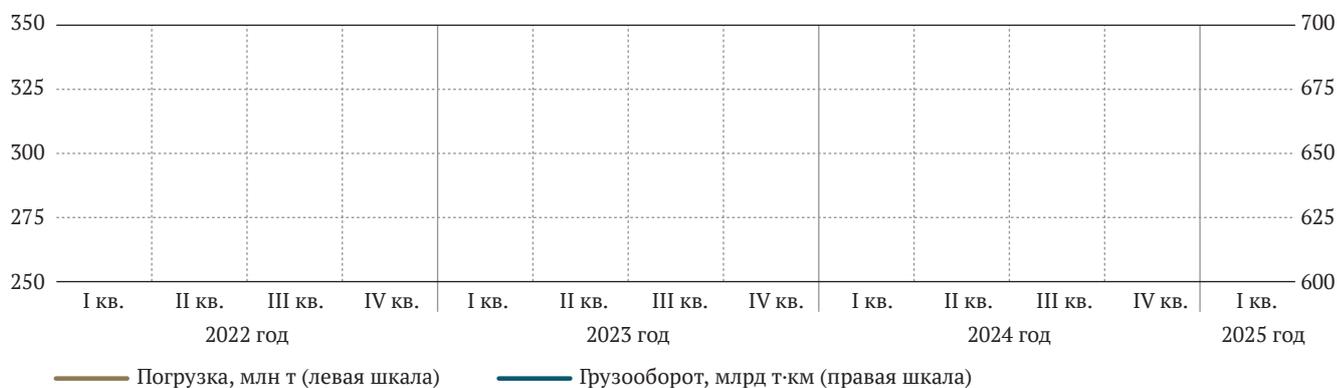


**ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ**  
 Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте [techzd.ru](http://techzd.ru), по запросу на [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru) или по телефону +7 (495) 690-14-26.

\* Значения индексов на этой странице даны по отношению к предыдущему периоду.

### Основные показатели железнодорожного транспорта

Показатель	2022 год				2023 год				2024 год				2025 год
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.
Погрузка, млн т													
Грузооборот, млрд т·км													



### Средние цены на приобретение энергоресурсов и продуктов нефтепереработки (на конец периода)

Показатель	2023 год				2024 год				2025 год
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.*
Нефть, руб./т									
Уголь, руб./т									
Газ, руб./тыс. м³									
Бензин, руб./т									
Топливо дизельное, руб./т									



**ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ**  
 Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте [techzd.ru](http://techzd.ru), по запросу на [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru) или по телефону +7 (495) 690-14-26.

\* Цены за февраль.

## Железнодорожное машиностроение

### Производственные показатели

Виды продукции	І кв. 2024 года	І кв. 2025 года	І кв. 2025 года / І кв. 2024 года
<b>Локомотивы, ед.</b>			
Тепловозы магистральные (секц.)			
Электровозы магистральные			
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи			
<b>Вагоны, ед.</b>			
Вагоны грузовые магистральные*			
Вагоны пассажирские магистральные			
Вагоны электропоездов			
Вагоны дизель-поездов			
Вагоны метрополитена			
Трамваи			

### Локомотивы

Производство локомотивов в І квартале 2024 и 2025 годов ежемесячно, ед.

Виды продукции	2024 год				2025 год			
	январь	февраль	март	І кв.	январь	февраль	март	І кв.
Тепловозы магистральные (секц.)								
Электровозы магистральные								
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи								

Производство локомотивов в 2024 и 2025 годах поквартально, ед.

Виды продукции	2024 год				2025 год
	І кв.	ІІ кв.	ІІІ кв.	ІV кв.	І кв.
Тепловозы магистральные (секц.)					
Электровозы магистральные					
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи					

Производство локомотивов в 2024–2025 годах поквартально, ед.



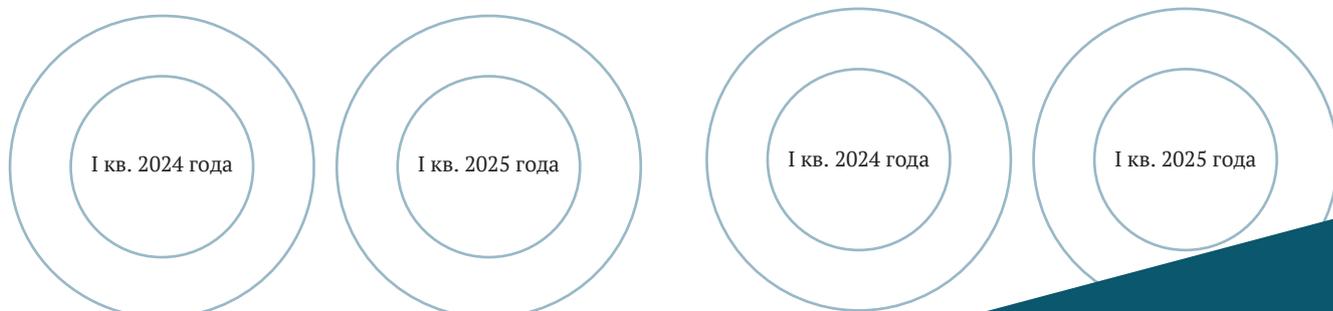
Здесь и далее в разделе оценка АНО «ИПЕМ» на основании данных Росстата.

Производство локомотивов по предприятиям в I квартале 2024 и 2025 годов, ед.

Производители локомотивов	за I квартал		
	2024 год	2025 год	Отношение 2025 г. к 2024 г., %
<b>Электровозы магистральные (ед.)</b>			
Коломенский завод			
Новочеркасский электровозостроительный завод			
«Уральские локомотивы»			
<b>Всего</b>			
<b>Тепловозы магистральные (секц.)</b>			
Брянский машиностроительный завод			
Коломенский завод			
<b>Всего</b>			
<b>Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи (ед.)</b>			
Брянский машиностроительный завод			
Камбарский машиностроительный завод			
«Муромтепловоз»			
Людиновский тепловозостроительный завод			
Шадринский автоагрегатный завод			
<b>Всего</b>			
<b>Всего тепловозов</b>			

Структура производства магистральных электровозов в I квартале 2024 и 2025 годов

Структура производства магистральных тепловозов в I квартале 2024 и 2025 годов



- Коломенский завод
- Новочеркасский электровозостроительный завод
- «Уральские локомотивы»
- Брянский машиностроительный завод

**Вагоны**

П

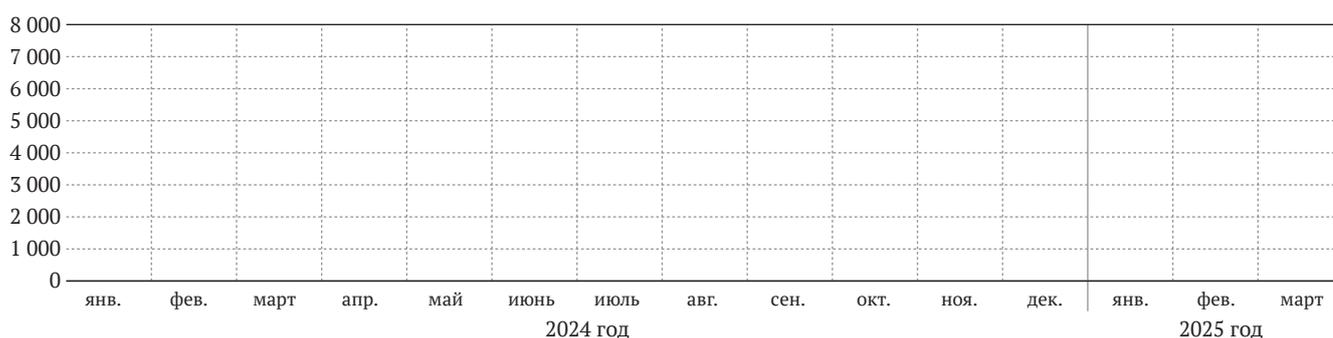
	2025 год			
	январь	февраль	март	I кв.
Грамваи				
Троллейбусы				
Вагоны метрополитена				
Вагоны				

**ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ**  
 Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте [techzd.ru](http://techzd.ru), по запросу на [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru) или по телефону +7 (495) 690-14-26.

Производство вагонов в 2023 и 2024 годах поквартально, ед.

Виды продукции	2024 год				2025 год
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.
Вагоны грузовые магистральные					
Вагоны пассажирские магистральные					
Вагоны электропоездов					
Вагоны дизель-поездов					
Вагоны метрополитена					
Трамваи					

Производство грузовых вагонов в 2024 и 2025 годах ежемесячно, ед.



Производство вагонов по предприятиям в I квартале 2024 и 2025 годов, ед.

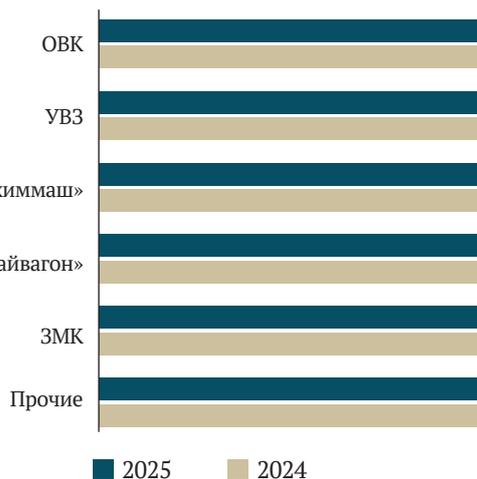
Производители вагонов	за I квартал		
	2024 год	2025 год	Отношение 2025 г. к 2024 г., %
<b>Вагоны грузовые</b>			
«Алтайвагон» (включая Кемеровский филиал)			
Завод металлоконструкций*			
Канашский вагоностроительный завод			
Рославльский ВРЗ			
«Русхиммаш»			
Тихвинский вагоностроительный завод (включая «ТихвинХимМаш» и «ТихвинСпецМаш»)			
«Трансмаш» (г. Энгельс)*			
«Уралвагонзавод»			
Прочие			
<b>Всего грузовых вагонов</b>			
<b>Вагоны пассажирские локомотивные*</b>			
Тверской вагоностроительный завод			
<b>Всего пассажирских вагонов</b>			
Демидовский машиностроительный завод			
Тверской вагоностроительный завод			
«Уралвагонзавод»			

**ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ**  
 Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте [techzd.ru](http://techzd.ru), по запросу на [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru) или по телефону +7 (495) 690-14-26.

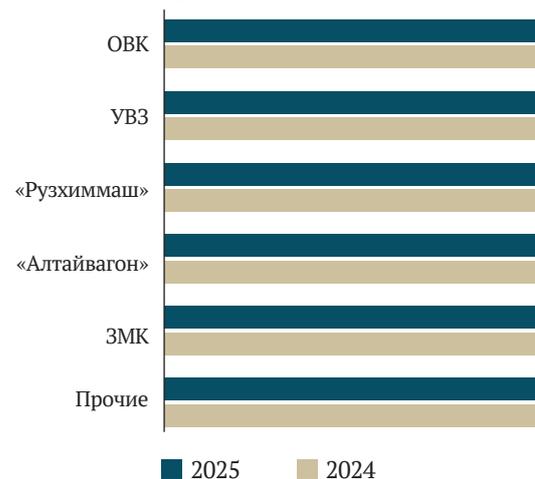
Экспертная оценка.

Производители вагонов	за I квартал		
	2024 год	2025 год	Отношение 2025 г. к 2024 г., %
<b>Вагоны метро</b>			
«Метровагонмаш»			
Октябрьский электровагоноремонтный завод			
<b>Всего вагонов метро</b>			

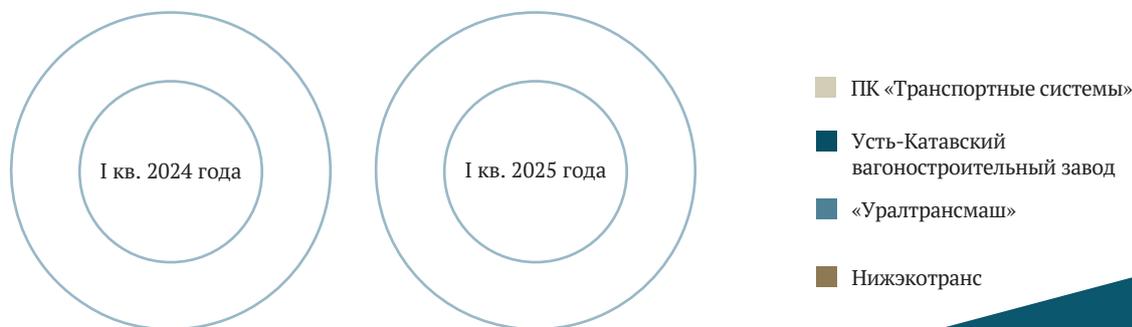
Объем производства грузовых вагонов в I квартале 2024 и 2025 годов, ед.



Доля компаний на рынке производства грузовых вагонов в I квартале 2024 и 2025 годов, %



Структура производства трамваев в I квартале 2024 и 2025 годов



**Экономические показатели**

Отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами по...

Показатель	2024 год	2025 год	Отношение 2025 г. к 2024 г., %
Производство вагонов			
Производство подвижного состава			
Производство вагонов метро			
Производство вагонов для метро			
Производство вагонов для железных дорог			
Производство вагонов для городского обслуживания путей			
Производство вагонов для перевозки грузов			
Производство вагонов для обслуживания путей			
Производство вагонов для управления движением			
Производство вагонов для доставки услуг по ремонту, техническому обслуживанию подвижного состава			

**ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ**  
 Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте [techzd.ru](http://techzd.ru), по запросу на [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru) или по телефону +7 (495) 690-14-26.

**Разработка вагона-хоппера с увеличенными объемом и грузоподъемностью**

Перетертов Владислав Георгиевич, руководитель отдела «Крытые вагоны», ООО «ВНИЦТТ»  
Горбатенко Антон Владимирович, ведущий инженер-исследователь, ООО «ВНИЦТТ»

**Контактная информация:** vperetertov@tt-center.ru, agorbatenko@tt-center.ru.

**Аннотация:** Широкая номенклатура минеральных удобрений при перевозке железнодорожным транспортом, увеличение объемов и интенсивности перевозок требуют применения на рынке вагонов-хопперов с улучшенными техническими характеристиками. В статье рассмотрены основные подходы и конструктивные решения по увеличению объема кузова и грузоподъемности вагона-хоппера при сохранении длины вагона по осям автосцепок.

**Ключевые слова:** вагон-хоппер, увеличенный объем, высокая грузоподъемность, сниженная масса тары, экономическая эффективность.

**Преобразователь для индивидуального управления возбуждением коллекторных тяговых электродвигателей электровозов 2(3) ЭС5К**

Перфильев Константин Степанович, к.т.н., ведущий научный сотрудник АО «Научно-исследовательский и конструкторско-технологический институт подвижного состава» (АО «ВНИКТИ»)

Грачев Николай Валерьевич, к.т.н., заведующий отделом АО «ВНИКТИ»  
Евсеев Вячеслав Юрьевич, к.т.н., заведующий лабораторией АО «ВНИКТИ»  
Михальчук Николай Львович, к.т.н., заместитель начальника дирекции (по развитию) Дирекции тяги – филиала ОАО «Российские железные дороги»

**Контактная информация:** 140402, Россия, Московская область, г. Коломна, ул. Октябрьской революции, 410.

Перфильев К.С.: perfiliev@vnikti.com, 8 (496) 618-82-48, 8 (496) 618-82-48, (доб. 15-45);

Евсеев Е.Ю.: evseev@vnikti.com, 8 (496) 618-82-48 (доб. 15-67);

Грачев Н.В.: grachev-nv@vnikti.com, 8(496)618-82-48 (доб. 11-37);

Михальчук Н.Л.: mihalchuknl@center.rzd.ru, 8 (499) 260-17-60.

**Аннотация:** Приводится описание функциональной схемы преобразователя возбуждения управляемого, выполненного на IGBT-транзисторах для электровозов 2(3)ЭС5К, позволяющего упростить силовую схему тягового электропривода, поосно регулировать тяговое или тормозное усилие по каждому ТЭД за счет плавного независимого управления токами подпитки или отпитки обмотки возбуждения ТЭД с последовательным возбуждением при их работе как в режиме «Тяга», так и режиме «Рекуперативное торможение». Предложена конструкция ПВУ с одним четырехквadrантным выпрямителем 4qS и четыремя независимыми каналами управления токами возбуждения ТЭД. Выполнено математическое моделирование работы электровоза с предложенным преобразователем в различных режимах работы, подтверждена реализуемость требуемых параметров электровоза, разработанных принципов управления ПВУ и выбранных схмотехнических решений.

**Ключевые слова:** функциональная схема, математическая модель, поосное регулирование, подпитка/отпитка обмотки возбуждения, четырехквadrантный выпрямитель 4qS, режим «Тяга», режим «Рекуперативное торможение».

**Системы термостабилизации автономных термомодулей для ускоренной доставки термочувствительных и скоропортящихся грузов багажными вагонами**

Ворон Олег Андреевич, д.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Вагоны и вагонное хозяйство» ФГБОУ ВО «Ростовский государственный университет путей сообщения»

Сколов Андрей Викторович, исполнительный директор ООО «Лекма Холод»  
Чернышев Юрий Леонидович, руководитель коммерческого отдела ООО «Лекма Холод»

**Контактная информация:**

Ворон О.А.: 344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового полка Народного Ополчения, 2, rgups\_voron@mail.ru, 8 (863) 272-23-86.;

Сколов А.В.: 344000, г. Ростов-на-Дону, ул. Доватора, д. 158,6, помещ. 13, skolov@lekmaholod.ru.

Чернышев Ю.Л.: 344000, г. Ростов-на-Дону, ул. Доватора, д. 158,6, помещ. 13, ychern@mail.ru.

**Аннотация:** Представлена новая технология транспортировки скоропортящихся и термочувствительных грузов для багажных вагонов. Обоснова-

**Development of a hopper car with increased volume and load capacity**

Vladislav Georgievich Peretertov, Head of the Covered Cars Department, VNICTT LLC, St. Petersburg, Russia

Anton Vladimirovich Gorbatenko, Leading Research Engineer, VNICTT LLC, St. Petersburg, Russia

**Contact information:** vperetertov@tt-center.ru, agorbatenko@tt-center.ru.

**Abstract:** A wide range of mineral fertilizers transported by rail, increasing volumes and intensity of transportation require the use of hopper cars with improved technical characteristics on the market. The article discusses the main approaches and design solutions for increasing the body volume and load capacity of a hopper car while maintaining the length of the car along the axles of the automatic couplers.

**Key words:** hopper car, increased volume, high load capacity, reduced tare weight, economic efficiency.

**Converter for individual control of excitation of collector traction electric motors of electric locomotives 2(3) ES5K**

Perfil'ev Konstantin Stepanovich, Ph.D. in Engineering, Leading Researcher, JSC «Research and Design and Technological Institute of Rolling Stock» (JSC «VNIKTI»)

Grachev Nikolay Valerievich, Ph.D. in Engineering, Head of Department, JSC «VNIKTI»

Evseev Vyacheslav Yuryevich, Ph.D. in Engineering, Head of Laboratory, JSC «VNIKTI»

Mikhal'chuk Nikolay Lvovich, Ph.D. in Engineering, Deputy Head of Directorate (for Development), Directorate of Traction - branch of JSC «Russian Railways»

**Contact information:** 140402, Russia, Moscow region, Kolomna, st. October Revolution, 410.

Perfiliev K.S.: perfiliev@vnikti.com, 8 (496) 618-82-48, 8 (496) 618-82 48, (ext. 15-45);

Evseev E.Yu.: evseev@vnikti.com, 8 (496) 618-82-48 (ext. 15-67);

Grachev N.V.: grachev-nv@vnikti.com, 8(496)618-82-48 (ext. 11-37);

Mikhalchuk N.L.: mihalchuknl@center.rzd.ru, 8 (499) 260-17-60

**Abstract:** The article describes the functional diagram of the controlled excitation converter, implemented on IGBT transistors for electric locomotives 2(3)ES5K, allowing to simplify the power circuit of the traction electric drive, to regulate the traction or braking force on an axis-by-axis basis for each traction electric motor due to smooth independent control of the feed-in or feed-out currents of the excitation winding of traction electric motors with series excitation during their operation both in the «traction» mode and in the «regenerative braking» mode. The design of the PVU with one four-quadrant rectifier 4qS and four independent channels for controlling the excitation currents of the traction electric motor is proposed. Mathematical modeling of the electric locomotive operation with the proposed converter in various operating modes has been performed, the feasibility of the required parameters of the electric locomotive, the developed principles of the PVU control and the selected circuit solutions has been confirmed.

**Keywords:** functional diagram, mathematical model, axle control, excitation winding feed-in/feed-out, four-quadrant rectifier 4qS, «Traction» mode, «Regenerative braking» mode.

**Thermal stabilization systems for autonomous thermal modules for accelerated delivery of temperature-sensitive and perishable goods by baggage cars**

Voron Oleg Andreevich, Doctor of Engineering Sciences, Associate Professor, Head of the Department of «Carriages and Carriage Facilities» of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Rostov State Transport University

Skolov Andrey Viktorovich, Executive Director of the Lekma Kholod LLC  
Chernyshev Yuri Leonidovich, Head of the Commercial Department. Lekma Kholod LLC

**Contact information:**

Voron O.A.: 344038, Rostov-on-Don, pl. Rostov Rifle Regiment of the People's Militia, 2, rgups\_voron@mail.ru, 8 (863) 272-23-86.

Skolov A.V.: 344000, Rostov-on-Don, st. Dovatora, 158,6, room. 13, skolov@lekmaholod.ru.

Chernyshev Yu.L.: 344000, Rostov-on-Don, Dovatora St., 158.6, room 13, ychern@mail.ru.

ны основные варианты модернизации багажных вагонов, позволяющих расширить номенклатуру перевозимых грузов, требующих создания специальных условий в багажном грузовом отделении: автономные и специализированные термоконтейнеры, гидромодули для живой рыбы. Предложены варианты технических решений для систем жизнеобеспечения, позволяющие на единой платформе багажного вагонокомплекта осуществлять его модернизацию.

**Ключевые слова:** изотермический подвижной состав, технико-экономические характеристики, ускоренные почтово-багажные поезда, рефрижераторный вагон, багажный вагон, технология ускоренных грузовых перевозок, термочувствительные и скоропортящиеся грузы, системы микроклимата, грузовое помещение, автономные термомодули, коэффициент теплопередачи кузова.

#### Технология Push-Pull для России: актуальные решения

Чикиркин Олег Валерьевич, главный инженер Дирекции тяги – филиала ОАО «РЖД»

Обухов Михаил Юрьевич, начальник отдела новой техники технической службы Дирекции тяги – филиала ОАО «РЖД»

Елин Дмитрий Александрович, студент кафедры «Электрическая тяга» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»

#### Контактная информация:

Чикиркин О.В.: 101064, г. Москва, Басманный тупик, д. 6, лит. А, стр.4, chikirkinov@center.rzd.ru, +7 (499) 260-85-35.

Обухов М.Ю.: 101064, г. Москва, Басманный тупик, д. 6, лит. А, стр.4, ObuhovMY@center.rzd.ru, +7 (499) 260-70-17.

Елин Д.А.: 190031, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 9, tes@pgups.ru, +7 (812) 457-85-36.

**Аннотация:** В статье описываются перспективные разработки отечественных поездов, работающих по технологии Push-Pull с учетом прошлого опыта и общего построения пассажирских поездов данной концепции.

**Ключевые слова:** пассажирские перевозки, подвижной состав, локомотивы, Push-Pull.

#### Цифровая увязка станционной инфраструктуры и локомотива по радиоканалу: ключ к повышению эффективности магистралей

Хромушкин Константин Дмитриевич, к.т.н., управляющий директор Дивизиона «Железнодорожная автоматика и телемеханика» ГК «Нацпроектстрой»

Кирсонов Павел Викторович, генеральный директор ООО «ЭЛТЕЗА»

Павлов Евгений Владимирович, к.т.н., заместитель генерального директора ООО «1520 Сигнал»

Блюхер Михаил Генрихович, руководитель проектов ООО «1520 Сигнал»

Тихонов Дмитрий Александрович, генеральный директор АО «Информтехтранс»

#### Контактная информация:

Хромушкин К.Д.: 123007, г. Москва, 3-я Магистральная улица, 10 А, K.khromushkin@npsgk.ru.

Кирносов П.В.: 129344, г. Москва, ул. летчика Бабушкина, владение 1, строение 26, P.v.kirnosov@elteza.ru.

Павлов Е.В.: 129344, г. Москва, ул. летчика Бабушкина, владение 1, строение 2, Evgeny.pavlov@1520signal.ru.

Михаил Блюхер М.Г.: 129344, г. Москва, ул. летчика Бабушкина, владение 1, строение 2,

Тихонов Д.А.: г. Москва, Малая Семёновская улица, 1 с. 1, tihonov@informtehtrans.ru

**Аннотация:** В статье рассмотрены аспекты внедрения передовых технологий автоматизированного управления движением поездов по радиоканалу, включая систему интервального регулирования движения поездов (СИРДП). Особое внимание уделено увязке системы микропроцессорной централизации МПЦ-ЭЛ с бортовыми системами, в том числе с «Виртуальной сцепкой». Дан анализ использования системы автоведения локомотива по станции, включая интеграцию системы ИСАВП-РТ-М с микропроцессорной централизацией МПЦ-ЭЛ. Рассматриваются результаты внедрения технологии на ст. Слюдянка-2 Восточно-Сибирской железной дороги, подтвердившие эффективность цифровой увязки инфраструктуры с тяговым подвижным составом.

**Ключевые слова:** управление движением поездов по радиоканалу, МПЦ, система автоведения.

**Abstract:** A new technology for transporting perishable and temperature-sensitive cargo for baggage cars is presented. The main options for upgrading baggage cars are substantiated, allowing to expand the range of transported cargo requiring the creation of special conditions in the baggage cargo compartment – autonomous and specialized thermal containers, hydromodules for live fish. Options for technical solutions for life support systems are proposed, allowing to modernize the baggage car set on a single platform.

**Key words:** isothermal rolling stock, technical and economic characteristics, accelerated mail and baggage trains, refrigerated car, baggage car, accelerated freight transportation technology, temperature-sensitive and perishable goods, microclimate systems, cargo space, autonomous thermal modules, body heat transfer coefficient.

#### Push-Pull Technology for Russia: Current Solutions

Chikirkin Oleg Valerievich, Chief Engineer of the Traction Directorate, a branch of JSC Russian Railways

Obukhov Mikhail Yuryevich, Head of the New Technology Department of the Technical Service of the Traction Directorate, a branch of JSC Russian Railways

Yelin Dmitry Alexandrovich, Student of the Electric Traction Department, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education, Emperor Alexander I St. Petersburg State University of Railway Engineering

#### Contact information:

Chikirkin O.V.: 101064, Moscow, Basmany Tupik, 6, bldg. A, p.4, chikirkinov@center.rzd.ru, +7 (499) 260-85-35.

Obukhov M.Yu.: 101064, Moscow, Basmany Tupik, 6, bldg. A, p.4, ObuhovMY@center.rzd.ru, +7 (499) 260-70-17.

Yelin D.A.: 190031, Russia, Saint Petersburg, Moskovsky pr., 9, tes@pgups.ru, +7 (812) 457-85-36.

**Abstract:** The article describes promising developments of domestic trains operating on the Push-Pull technology, taking into account past experience and the general design of passenger trains of this concept.

**Keywords:** passenger transportation, rolling stock, locomotives, Push-Pull.

#### Digital linking of station infrastructure and locomotive via radio channel: the key to increasing the efficiency of highways

Khromushkin Konstantin Dmitrievich, Ph.D. tech. Sciences, GC «Natsproektstroy», Managing Director of the Division «Railway Automation and Telemechanics»

Kirsonov Pavel Viktorovich, general manager ELTEZA LLC

Pavlov Evgeniy Vladimirovich, Ph.D. tech. Sciences, 1520 Signal LLC, Deputy General Director

Blyukher Mikhail Genrikhovich, project manager 1520 Signal LLC

Tikhonov, Dmitry Alexandrovich General Director Informtehtrans JSC

#### Contact information:

Khromushkin K.D.: 123007, Moscow, 3rd Magistralnaya Street, 10 A, K.khromushkin@npsgk.ru.

Kirnosov P.V.: 129344, Moscow, st. Pilot Babushkina, property 1, building 26, P.v.kirnosov@elteza.ru.

Pavlov E.V.: 129344, Moscow, Pilot Babushkina St., property 1, building 2, Evgeny.pavlov@1520signal.ru.

Blucher M.G.: 129344, Moscow, Pilot Babushkina St., property 1, building 2, Dmitry Tikhonov D.A.: Moscow, Malaya Semyonovskaya St., 1 s.1, tihonov@informtehtrans.ru.

**Annotation:** The article discusses aspects of implementing advanced technologies for automated train control via radio channel, including the Radio-based Traffic Control system. Particular attention is paid to linking the computer-based Interlocking system CBI-EL with on-board systems, including the Virtual Coupling. The analysis of locomotive auto-tracking system use at the station is given, including the integration of ISAVP-RT-M system with Computer-based Interlocking system CBI-EL. The results of technology implementation at Slyudyanka-2 station of the East Siberian Railway, which confirmed the effectiveness of digital linking of infrastructure with traction rolling stock, are considered.

**Key words:** automated train control, Computer-based Interlocking system, auto-driving system.

**Методика расчета предварительных характеристик пневморессор для последующего детального проектирования**

Егоров Иван Алексеевич, ведущий инженер отдела расчета прочности ООО «Алгоритм С»  
 Губин Савелий Дмитриевич, специалист по сопровождению проектов ООО «Алгоритм С»  
 Полунина Евгения Алексеевна, технический эксперт ООО «Алгоритм С»  
 Колесников Кирилл Владимирович, генеральный директор ООО «Алгоритм С»

**Контактная информация:**

Егоров И.А.: EgorovIA@sinara-group.com.  
 Губин С.Д.: gubinsd@sinara-group.com.  
 Полунина Е.А.: poluninses@sinara-group.com.  
 Колесников К.В.: kolesnikovkv@sinara-group.com.

**Аннотация:** Проектирование системы рессорного подвешивания с применением пневморессор сопряжено с большими сложностями, такими как выбор формы и размера самой пневморессоры, определение объема дополнительного резервуара, а также способа их соединения. В этой статье описан принцип определения предварительных характеристик пневморессор для последующего детального проектирования.

**Ключевые слова:** рессорное подвешивание, пневморессора, электропоезд, подвижной состав.

**Комплекс КСП-700 на строительстве ВСЖМ-1. Функционал и возможности**

Лысый Юрий Олегович, директор по новым разработкам Группы ПТК  
 Феклин Николай Николаевич, директор по разработке технологий и методов производства работы Группы ПТК

**Контактная информация:** 7215@svmail.ru, +7 (977) 904-55-10.

**Аннотация:** В статье проведено сравнение существующей и предлагаемой технологии укладки бесстыкового пути, обоснована необходимость повышения производительности и качества выполнения укладки рельсовых плетей бесстыкового пути на строительстве линий ВСМ с применением инновационной путевой техники отечественного производства, а также приоритетного выбора отечественных технологий и путевых машин, внедрения техники и инновационных технологий увеличенной выработки. Представлены технические характеристики комплекса путевых машин для работы с рельсовыми плетями и результаты опытной эксплуатации, продемонстрировавшие увеличение производительности и экономии времени.

**Ключевые слова:** железнодорожный путь, рельсовые плети бесстыкового пути, технологический процесс, многофункциональная путевая техника для работы на ВСМ.

**Совершенствование диагностирования топливно-мощностных параметров тепловозов**

Гриневич Владимир Петрович, эксперт 1 категории АО «Научно-исследовательский и конструкторско-технологический институт подвижного состава» (АО «ВНИКТИ»)  
 Редин Андрей Логинович, к.т.н., заведующий отделом АО «ВНИКТИ»  
 Земсков Алексей Александрович, заведующий лабораторией АО «ВНИКТИ»  
 Шаркин Игорь Александрович, заместитель заведующего НИКБ ЭМСУ АО «ВНИКТИ»

**Контактная информация:** 140402, Россия, Московская область, г. Коломна, ул. Октябрьской революции, 410.  
 Гриневич В.П.: grinevich-vp@vnikti.com.

**Аннотация:** В статье рассмотрены алгоритмы и аппаратура, позволяющие диагностировать техническое состояние тепловоза с минимально возможным числом регистрируемых параметров по мощностным характеристикам тепловоза и расходу топлива. Предложено минимизировать диагностические параметры при регистрации их в бортовых микропроцессорных системах управления тепловозом путем охвата основных параметров и высокой оперативности выдачи информации с целью повышения энергоэффективности тепловозов.

**Ключевые слова:** диагностика тепловоза, мощность, расходомеры, удельный расход топлива, энергоэффективность.

**Methodology for calculating preliminary characteristics of air springs for subs Author information**

Egorov Ivan Alekseevich, leading engineer of the strength calculation department of Algorithm S LLC  
 Gubin Saveliy Dmitrievich, project support specialist, Algorithm S LLC  
 Polunina Evgenia Alekseevna, technical expert of Algorithm S LLC  
 Kolesnikov Kirill Vladimirovich, General Director of Algorithm S LLC

**Contact information:**

Egorov Iv.AI.: EgorovIA@sinara-group.com.  
 Gubin S.D.: gubinsd@sinara-group.com.  
 Polunina E.A.: poluninses@sinara-group.com.  
 Kolesnikov K.V.: kolesnikovkv@sinara-group.com.

**Annotation:** Designing a suspension system with air springs involves many complexities, such as choosing the shape and size of the air spring, determining the volume of the additional reservoir, and the method of connecting them. This article describes the principle of determining the preliminary characteristics of air springs for detailed design.

**Key words:** spring suspension, air spring, electric train, rolling stock.

**KSP-700 complex at the construction of VSZhM-1. Functionality and capabilities**

Lysy Yuri Olegovich, Director of New Developments of the PTK Group  
 Feklin Nikolay Nikolaevich, Director of Development of Technologies and Production Methods of the PTK Group

**Contact information:** 7215@svmail.ru, +7 (977) 904-55-10.

**Abstract:** The article compares the existing and proposed technology for laying continuous welded track, substantiates the need to improve the productivity and quality of laying continuous welded track rails during the construction of high-speed railway lines using innovative domestic track equipment, as well as the priority choice of domestic technologies and track machines, the introduction of equipment and innovative technologies for increased output. The technical characteristics of the track machine complex for working with continuous welded track rails and the results of trial operation are presented, demonstrating increased productivity and time savings.

**Key words:** railway track, continuous welded rails, technological process, multifunctional track equipment for work on high-speed railways.

**Improving diagnostics of fuel and power parameters of diesel locomotives**

Grinevich Vladimir Petrovich, 1st category expert of JSC Research and Design Technological Institute of Rolling Stock (JSC VNIKTI)  
 Redin Andrey Loginovich, PhD, Head of Department of JSC VNIKTI  
 Zemskov Alexey Alexandrovich, Head of Laboratory of JSC VNIKTI  
 Sharkin Igor Alexandrovich, Deputy Head of Research and Design Bureau of EMSU of JSC VNIKTI

**Contact information:** 140402, Russia, Moscow region, Kolomna, Oktyabrskoy Revolyutsii Street, 410.  
 Grinevich V.P.: grinevich-vp@vnikti.com.

**Abstract:** The article discusses algorithms and equipment that allow diagnosing the technical condition of a diesel locomotive with the minimum possible number of recorded parameters for the power characteristics of the locomotive and fuel consumption. It is proposed to minimize the diagnostic parameters when registering them in on-board microprocessor control systems of the locomotive by covering the main parameters and providing high efficiency of information in order to improve the energy efficiency of diesel locomotives.

**Key words:** locomotive diagnostics, power, flow meters, specific fuel consumption, energy efficiency.