

# ТЕХНИКА®

## ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

№ 4 (64) ноябрь 2023

ISSN 1966-9318



**синара**  
транспортные машины  
прототип высокоскоростного поезда





# Объединение производителей железнодорожной техники

Создано в 2007 году

▪ 30 субъектов РФ

90% производимой железнодорожной продукции в РФ

## Члены ОПЖТ

- 2050.Диджитал, ООО
- 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
- ВНИЦТТ, ООО
- Выксунский металлургический завод, АО
- ГК «Электромир», ООО
- ЕВРАЗ, ООО
- Евросиб СПб-транспортные системы, АО
- ЕПК-Бренко Подшипниковая компания, ООО
- Желдорремаш, АО
- Завод металлоконструкций, АО
- Завод Реостат, ООО
- Ижевский радиозавод, АО
- Институт проблем естественных монополий, АНО
- Информационные технологии, ООО
- Калугапутьмаш, АО
- Калужский завод «Ремпутьмаш», АО
- Ключевые Системы и Компоненты, ООО
- ЛЕПСЕ, АО
- МГТУ им. Н.Э. Баумана, ФГБОУ ВО
- МИГ «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
- НИИАС, АО
- НИИЭФА-ЭНЕРГО, ООО
- НИЦ «Кабельные Технологии», АО
- НК «Казакстан темір жолы», АО
- НПК «АЛТАЙМАШ», АО
- НПК «Уралвагонзавод» им. Ф.Э. Дзержинского, АО
- НПО «Каскад», АО
- НПО «САУТ», ООО
- НПО «Электромашина», АО
- НПО автоматики, АО
- НПП «ВИГОР», ООО
- 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

## Основные направления деятельности

- содействие в создании и развитии нового поколения поставщиков комплектующих
- координация и интеграция участников
- работа **10** комитетов, **6** подкомитетов и **3** секций, Научно-производственного совета, Совета главных конструкторов

- ПО «Октябрь», ФГУП
- ПО «ВАГОНМАШ», ООО
- ППС Нефтяная, ООО
- Проммашкомплект, ТОО
- ПТФК «ЗТЭО», АО
- Радиоавионика, АО
- «Ритм» ТПТА, АО
- РК «Новотранс», ООО
- Рославльский ВРЗ, АО
- Российские железные дороги, ОАО
- Российский университет транспорта (РУТ МИИТ), ФГАОУ ВО
- Русский Регистр, Ассоциация
- Самарский государственный университет путей сообщения (СамГУПС), ФГБОУ ВО
- 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
- 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
- Тулажелдормаш, АО
- Тяговые компоненты, ООО
- УК ЕПК, ОАО
- УК Мечел-Сталь, ООО
- УК РМ Рейл, ООО
- УралАТИ, ПАО
- 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
- Центр Технической Компетенции, ООО
- Экспертный центр, ООО
- ЭЛАРА, АО
- Электро СИ, ООО
- Электромеханика, ПАО
- ЭЛТЕЗА, ОАО
- ЭПФ «Судотехнология», АО
- Южный центр сертификации и испытаний, ООО

# ТЕХНИКА®

## ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

объективное отражение состояния и динамики развития железнодорожного машиностроения

### В каждом номере:

Тренды и тенденции железнодорожного машиностроения

Анализ проблем и перспектив развития отрасли

Статистика по производству железнодорожной техники



Период		Для членов ОПЖТ
1-е полугодие 2024 (2 выпуска)	5 984 руб.	2 090 руб.
2024 год (4 выпуска)	11 968 руб.	4 180 руб.

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

Через каталог Почты России: индекс **П8549**

Через электронную библиотеку **eLibrary.ru**

Через редакцию напрямую

**ПОДПИСЫВАЙТЕСЬ НА ЖУРНАЛ!**

Тел.: +7 (495) 690-14-26  
[vestnik@ipem.ru](mailto: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») включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий.

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:** 03.11.2023

Рубрика «Возможности развития» публикуется на правах рекламы

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:**

В. А. Гапанович,  
к. т. н., президент Ассоциации «Объединение производителей железнодорожной техники»

**Заместитель главного редактора:**

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

**Заместитель главного редактора:**

С.В. Палкин,  
д. э. н., к. т. н., профессор РУТ (МИИТ), вице-президент Ассоциации «Объединение производителей железнодорожной техники»

А.В. Акимов,  
д. э. н., профессор, заведующий отделом экономических исследований Института востоковедения РАН

С.В. Жуков,  
д. э. н., профессор, член-корреспондент РАН

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

В. М. Курейчик,  
д. т. н., профессор, академик РАЕН, заслуженный деятель науки РФ, профессор кафедры систем автоматизированного проектирования Южного федерального университета

В. А. Матюшин,  
к. т. н., профессор, вице-президент Ассоциации «Объединение производителей железнодорожной техники»

Б. И. Нигматулин,  
д. т. н., профессор

Ю. А. Плакиткин,  
д. э. н., профессор, руководитель Центра инновационного развития отраслей энергетики ФГБУН ИНЭИ РАН, академик РАЕН

Э. И. Позамантир,  
д. т. н., профессор, главный научный сотрудник Института системного анализа РАН

А.П. Рыков,  
исполнительный директор Ассоциации «Объединение производителей железнодорожной техники»

О. А. Сеньковский,  
генеральный директор ООО «Инспекторский центр «Приемка вагонов и комплектующих»

И. Р. Томберг,  
д. э. н., профессор МГИМО(У) МИД России, Руководитель Центра энергетических и транспортных исследований Института востоковедения РАН

О.Г. Трудов,  
заместитель генерального директора АНО «ИПЕМ»

Я. К. Хардер,  
президент Западного направления Škoda Group

**Руководитель проекта:**

П.В. Темерина

**Выпускающий редактор:**

Н.С. Чернецов

**Редактор:**

В.А. Шашурина

**Верстальщик:**

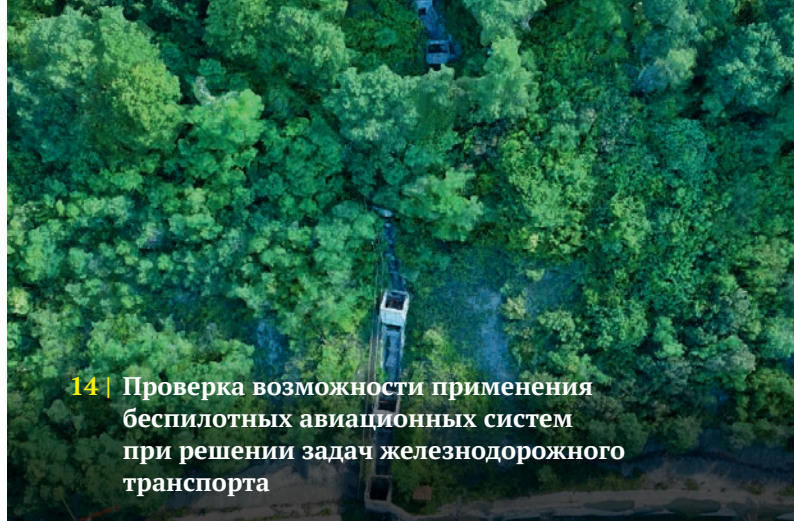
О.В. Посконина

**Корректор:**

А.А. Гурова



7 | **Промышленный дизайн в ТМХ:**  
от концепции к эксплуатации



14 | **Проверка возможности применения беспилотных авиационных систем при решении задач железнодорожного транспорта**

## Содержание

### | МНЕНИЕ |

От слесаря до «инженерного спецназа»:  
железнодорожное машиностроение  
в борьбе за кадры . . . . . 4

### | ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ |

Промышленный дизайн в ТМХ:  
от концепции к эксплуатации . . . . . 8

### | ТРЕНДЫ И ТЕНДЕНЦИИ |

*А.А. Павловский, А.И. Карелов,  
М.А. Щеглов.*  
Проверка возможности применения  
беспилотных авиационных систем  
при решении задач железнодорожного  
транспорта . . . . . 14

*С.В. Палкин.*  
Об актуальных аспектах назначенного  
срока службы для целей обеспечения  
безопасности продукции.  
Часть 4 . . . . . 29

*А.А. Шкарупа, Е.Н. Рудаков.*  
Промышленность России:  
промежуточные итоги 2023 года . . . . . 36

### | АНАЛИТИКА |

*Е.Н. Розенберг, А.В. Озеров.*  
Перспективы развития систем  
интервального регулирования  
движения поездов с применением  
технологической радиосвязи . . . . . 44

*В.П. Гриневич, Ю.И. Клименко, П.С. Фролов.*  
Инструментарий и современные  
технологии проведения исследований  
тягово-энергетической эффективности  
подвижного состава . . . . . 48

*Г.М. Зобов.*  
Российский рынок изотермических  
вагонов и рефрижераторных  
контейнеров . . . . . 58

### | СТАТИСТИКА | . . . . . 62

### | АННОТАЦИИ | . . . . . 68

## От слесаря до «инженерного спецназа»: железнодорожное машиностроение в борьбе за кадры

Проблема дефицита трудовых ресурсов в российской экономике приобретает масштабы общенационального риска, охватывая все отрасли экономики. Объективные демографические причины обостряют конкуренцию за кадры между работодателями и отраслями. О наиболее востребованных специалистах и грядущем росте престижа профессии машиностроителя, методах привлечения персонала на производство техники для железных дорог, а также о том, как видит специалиста новой формации отраслевое высшее образование, своим мнением поделились руководители, отвечающие за кадры настоящего и будущего.



**И.Р. Коген,**  
директор  
по персоналу  
ПАО «НПК ОВК»

На сегодняшний день нехватку трудовых ресурсов ощущают не только предприятия железнодорожного машиностроения, но и многие другие отрасли. Эта проблема возникла не вчера, а формировалась с нарастающим эффектом последние 30 лет. Основ-

**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.





**В.Е. Зайцев,**  
заместитель  
генерального  
директора по  
организационному  
развитию и персоналу  
ООО «ЛокоТех»

В настоящее время ситуация на рынке труда машиностроительной отрасли уникальная. Это связано, прежде всего, с высокой конкуренцией предприятий, которым требуются рабочие специальности. Например, на специализацию «слесарь подвижного состава», которая является ключевой позицией в нашей компании, приток молодежи минимальный. Так же происходит с рядом других специальностей: слесарь по ремонту подвижного состава и по осмотру ремонта локомотивов, дефектоскопист по неразрушающему контролю, токари разных специализаций. Такие специальности в вузах и ссузах либо вообще нельзя получить, либо только в качестве второй профессии.

Сейчас ГК «ЛокоТех» реализует масштабный проект – массовый набор персонала, включающий в себя несколько этапов: набор через ведущие работные сайты и Центры занятости; повышение квалификации работников, которые уже трудятся в «ЛокоТехе», и/или обучение по второй смежной профессии, а также сотрудничество с профильными вузами.

Наша компания готова принимать кандидатов без опыта работы: мы бесплатно

обучаем ряду специальностей в нашем Корпоративном университете. Поэтому по сравнению с предыдущим годом ситуация, безусловно, изменилась в лучшую сторону. Так, за 2022 год в целом по компании мы приняли более 4,2 тыс. человек на вакансии основного производственного персонала. В этом году только за первые шесть месяцев набор основного производственного персонала составил более 3,6 тыс. человек. В том числе это связано с тем, что мы готовы принимать соискателей, которые не имеют опыта, но хотят работать в нашей компании.

С июля 2023 года мы повысили часовые тарифные ставки для всех основных производственных и вспомогательных рабочих Группы компаний «ЛокоТех», а это более 27 тыс. сотрудников. Таким образом, рост заработной платы в итоге составил в среднем 17%. При всех уже имеющихся преимуществах – социальные гарантии коллективного договора, возможность повысить квалификацию и освоить смежную специальность за счет предприятия, продвижение вверх по карьерной лестнице – рост заработной платы позволит ГК «ЛокоТех» стать еще более привлекательным работодателем.

После увеличения зарплаты мы ожидаем приток работников в депо: во 2-ом полугодии этого года компания планирует принять на работу более 3,9 тыс. работников. Более того, мы надеемся на то, что сотрудники, которые покинули нашу компанию по разным причинам, вернуться к нам. И этот процесс уже активно начался.



**О.С. Валинский,**  
ректор ПГУПС

Сейчас отрасль железнодорожного машиностроения испытывает дефицит и в кадрах среднего звена – профессионалах-практиках, имеющих среднее профессиональное образование, и в ИТ-специалистах, и в инженерных кадрах, способных принимать рациональные управленческие решения с использованием инструментов цифровиза-

ции, позволяющих вести бизнес «со скоростью клика».

Для подготовки таких кадров ПГУПС выстраивает высокотехнологическое партнерство и сетевое сотрудничество и готов к взаимодействию с производителями. Для его оптимизации, выработки практикоориентированных наукоемких решений и реализации образовательных программ в ПГУПС разработан и внедрен новый формат управления научно-образовательной деятельностью.

Вертикаль управления реализуют заместители руководителя стратегически актуального научного направления. Маршруты технологического стока определяет научный руководитель стратегического направления от производства. Горизонталь управления – за руководителем образовательных программ от ПГУПС и за экспертом – руководителем уровня pro, топ-менеджером высокотехнологичной компании. Обучение идет по гибким модулям с индивидуальным конструктором компетенций. Именно на их пересечении создаются точки роста и формируются навыки уникального специалиста.

Новая система управления научно-образовательной экосистемой ПГУПС представляет собой двухуровневую функциональную структуру: коллегиальный уровень с внешним участием и внутренний уровень в самом университете, основанный на педагогическом опыте научных школ и инновационном потенциале вуза.

Таким образом, считаю, что ПГУПС как поставщик инженерного авангарда глобальной специализации способен гарантировать наукоемкое развитие транспорта и стабильное обеспечение отечественной «Индустрии 4.0» специалистами новой формации. Как и в большинстве секторов «Индустрии 4.0», в машиностроении ключевая задача – обеспечить стабильную работу производства. Для этого необходим человеческий капитал, выпускники вузов, обладающие так называемыми мультикомпетенциями.

Проблема дефицита инженерных кадров не решается отдельно взятой компанией. Транспортное машиностроение – это более тысячи компетенций, и для этого нужны специалисты новой формации, способные создавать уникальные технологии. Отвечая этой



тенденции, и вуз, и отрасль должны работать в тесной связке.

Для обеспечения такой связки ПГУПС выстроил уникальную образовательную экосистему, в составе которой находятся научно-образовательный центр и лаборатории. В обучении используются IT-технологии, 3D-модели и интерактивные тренажеры. Выпускники получают как *hard skills* – профессиональные навыки, так и *soft skills* – развитые личные качества. Это позволяет реализовать запуск ценности личностного развития и кросс-функциональных компетенций, которые в индивидуальной для каждого выпускника сборке формируют инженера будущего, способного решать задачи любой сложности.

Ключевая тенденция, которой должно отвечать современное образование, заключается в том, что специалисты будущего должны использовать цифровые инструменты для решения задач управления. Это позволит в будущем сформировать умные предприятия (*smart factory*) – фабрики сервисных возможностей – с развитым цифровым обеспечением и совершенными транспортом и логистикой. Такие специалисты смогут обеспечивать максимальную производительность и круговорот ресурсов. Для их подготовки в ПГУПС функционирует цифровая кафедра, на которой студенты не IT-профиля получают расширенный пул мультикомпетенций, востребованных на рынке.

Рынок в новых условиях предъявляет к выпускнику вуза новые требования. Критерий «минимум издержек» уже устарел. Сейчас актуален критерий «максимум экономического эффекта и ценности». То есть целевым ориентиром предприятий «Индустрии 4.0» становится подход «управляемая цепь поставок – это прямой путь к прибыли». И выпускник должен гарантировать и качество, и скорость бизнес-решений.

Сегодня отраслевой вуз должен вырастить специалистов инновационного типа, способных решать задачи технологического суверенитета. В связи с этим ПГУПС видит свою миссию в формировании у выпускников дефицитных компетенций для экономики импортозамещения. Целевой моделью развития университета с учетом приоритетов национальной политики РФ является

обеспечение присутствия России в пятерке мировых экономик «Индустрии 4.0», осуществляющих подготовку высококвалифицированных кадров, научные исследования и инновационные разработки по приоритетам научно-технологического развития страны для научно-образовательного рывка, основанного на трансфере научных знаний, прорывных цифровых технологиях и сквозных бесшовных системах интеграции образования, науки и бизнеса.

“ **Сегодня отраслевой вуз должен вырастить специалистов инновационного типа, способных решать задачи по обеспечению технологического суверенитета.**

С учетом изменений на современном рынке парадигма развития ПГУПС трансформировалась в подготовку так называемого инженерного спецназа – выпускников, способных решать задачи любой сложности для отечественного ж/д транспорта и железнодорожного машиностроения. Убежден, что современный отраслевой университет должен не только готовить человеческий капитал, но и быть драйвером инновационного научно-технологического развития отрасли.

Изменение роли отраслевого вуза в условиях импортозамещения и высокотехнологичного развития диктует изменение статуса специальностей, получаемых в стенах университета, в том числе в инженерных и машиностроительных областях. ПГУПС является старейшим отраслевым университетом, и сегодня, опираясь на опыт и традиции, мы готовим кадры для высокотехнологичной экономики, знания и практические навыки которых позволят решать прикладные бизнес-задачи, такие как снижение стоимости закупаемых изделий, сокращение срока поставок и продолжительности производственно-логистического цикла. ПГУПС идет в ногу с трендами развития отрасли: трансформирует собственную структуру, использует новые образовательные технологии, актуализирует образовательные программы. Ⓢ

## Промышленный дизайн в ТМХ: от концепции к эксплуатации

В 2019 году Трансмашхолдинг представил концепцию ДНК бренда – программу развития дизайна подвижного состава, которая была призвана сформировать собственный, узнаваемый в каждом продукте стиль компании. Концепция стала отправной точкой многогранной работы, сочетающей вдохновение художников, точный расчет инженеров и приоритет ожиданий всех тех, кто будет пользоваться ее результатами. Спроектированные с тех пор образцы подвижного состава проходили испытания, выходили в серийное производство, поступали заказчикам, а производитель получал отзывы эксплуатантов и конечных потребителей. Сейчас ТМХ создает новую технику уже с учетом приобретенного опыта производства, эксплуатации и отзывов потребителей продукции, разработанной по канонам концепции ДНК бренда. Одновременно стилистические решения концепции распространяются на весь фирменный стиль компании. Благодаря развитию промышленного дизайна в ТМХ сегодня продукция компании остается узнаваема в колоритных ливреях заказчиков.

### Дизайн-концепция ДНК бренда

Дизайн-концепция ДНК бренда была разработана Трансмашхолдингом совместно с дизайн-студией Italdesign в 2019 году. Ее суть – четко узнаваемый набор символов, которые задают собственный стиль и могут присутствовать в любых продуктах компании. Один из таких символов – это гексагон, с помощью которого ТМХ подчеркивает различные элементы фронтального вида своей техники. Фигура с шестью идеально ровными сторонами символизирует математическую выверенность, точность и динамику подвижного состава. Другой элемент ДНК бренда ТМХ – сочетание двух встречных волн. Смотря на подходящий поезд, пассажиры всегда могут увидеть две такие волны. Так ТМХ подчеркивает, что дизайн-проекты, которые он создает, всегда обладают линией, выделяющей ранг этого объекта. Это, своего рода, символ заботы о потребителях.



Дизайн-концепция ТМХ «ДНК бренда»

Фото: ТМХ

«ДНК бренда – это только основная мелодия. А вот как это превратится в жизнь – задача намного сложнее, потому что концепция сталкивается с реальностью, с технологиями, с ГОСТами и функционалом», – отмечает шеф-дизайнер ТМХ Евгений Маслов. Поэтому за 3 три года ТМХ не просто внедрил, а развил ДНК бренда. Например, еще одним узнаваемым эмоциональным элементом стала оптика. Оптика – это в определенной степени глаза продукта, его характер. Шеф-дизайнер ТМХ считает, что от характера продукта, на котором применяют ДНК бренда, меняется образ подвижного состава. Так, городской транспорт – это определенный характер как для потребителя, так и для производителя. Локомотивный транспорт – другой характер. ДНК бренда позволяет ТМХ сохранять уникальность и узнаваемость, это очень гибкий инструмент, который, в зависимости от объектов и сервисов, предлагаемых холдингом, позволяет менять характер дизайн-объекта. Кроме непосредственно подвижного состава, ДНК бренда также связывает остальные направления деятельности холдинга, выставочные и даже архитектурные проекты. За последние несколько лет ТМХ получил ряд престижных дизайн-премий, причем за разные продукты, и это знак того, что холдинг на правильном пути.



## Синтез дизайна и инжиниринга

Промышленный дизайн в нашей стране – пока не развитое направление, продвигать которое с нуля требует смелости, четкого видения целей и задач, уверенной аргументации, кому и зачем это нужно. Трансмашхолдинг первым из российских компаний системно подошел к внедрению промышленного дизайна в отечественном машиностроении, начав с разработки дизайн-концепции ДНК бренда. Однако внедрить и развить концепцию в условиях реального производства – задача в разы сложнее. Поэтому программа ДНК бренда, разработанная итальянскими дизайнерами, совершенствовалась и воплощалась в металле уже российскими специалистами.

С 2019 года в России работает Национальный центр промышленного дизайна и технологий 2050.ЛАБ, который стал главным партнером «Трансмашхолдинга» в дизайн-проектах. Однако и внутри ТМХ сложилась команда дизайнеров, которая ведет развитие холдинга в промышленном дизайне по нескольким направлениям. Департамент дизайна качества занимается проверкой всех новых продуктов компании с точки зрения точности технологий, качества исполь-

зуемых материалов и эксплуатационных свойств продукта. Отдельное подразделение занимается дизайном проектов – конкретных моделей подвижного состава ТМХ, которые холдинг модифицирует, дорабатывает или только готовит к выпуску. Департамент дизайна материалов и технологий призван соединить визуальное качество подвижного состава с его внутренними характеристиками, технологичностью и актуальностью материалов, которые используются в производстве. Промышленный дизайн тесно связан и с инжинирингом – технической основой, на которой базируется создание любых дизайн-решений, поэтому в компании активно развивается креативный инжиниринг. Как говорит Евгений Маслов, «мы стремимся к тому, чтобы каждый инженер в некоторой степени был дизайнером, а каждый наш дизайнер – немного инженером».

“ Мы стремимся к тому, чтобы каждый инженер в некоторой степени был дизайнером, а каждый наш дизайнер – немного инженером.

## Принципы в основе дизайна

«Все основные тренды, которые мы сейчас можем видеть, на самом деле существовали всегда», – так отвечает шеф-дизайнер ТМХ Евгений Маслов на вопрос о глобальных тенденциях машиностроения. И ТМХ все свои инновации, все новые технологические решения и идеи пропускает через глобальные тренды, отсеивая наиболее абстрактные и оставляя те, что в наибольшей степени отвечают вызовам времени.

В первую очередь – это безопасность. Любые технологии, любые конструкции, которые повышают безопасность, всегда остаются в фокусе промышленных дизайнеров. Применительно к подвижному составу развитие безопасности – это распространение автоматического ведения подвижных составов, подготовка сети и транспорта к автоматическому управлению.

Следующий тренд – цифровизация на всех направлениях и этапах работы дизайнера. С помощью цифровых инструментов можно точнее моделировать подвижной состав, проводить испытания, не изготавливая физические опытные образцы, а также контролировать всю компонентную базу подвижного состава во время движения.

Компания в своей работе исходит из того, что в ногу с технологиями обретать цифровые компетенции будет и сам человек. Если говорить об экосистеме пассажира в целом, то главный тренд развития пассажирского подвижного состава – повышение уровня комфорта, и здесь речь идет сразу о нескольких направлениях развития дизайна. Одним из них станет появление совершенно новых материалов, новых видов композитов, которые позволят все делать легче в произ-

водстве и изготовлении. Дизайн будет использовать 3D-печать, а также уникальные характеристики материалов, с помощью которых можно будет добиться невероятных качеств продукта по шуму, звукоизоляции, уровню вибрации и аэродинамике.

Одним из основных трендов считается и экологичность транспорта. Энергоэффективность сейчас и в дальнейшем будет определять развитие транспортного машиностроения. В будущем отрасли придется создавать продукты, которые в хорошем смысле будут «экономить» энергию – появятся новые виды топлива и автономный ход.

## Поезда TMX для Москвы: с заботой о пассажирах

За последние два года TMX выпустил на рынок сразу три новинки для московского рельсового транспорта: электропоезда ЭП2ДМ и «Иволга 3.0», а также поезд метро «Москва 2020». Весь подвижной состав сочетает как оригинальные черты ДНК-бренда TMX, так и элементы дизайн-кода, объединяющие транспорт Москвы. Представленные новинки имеют схожие элементы в дизайне: яркие и теплые оттенки в оформлении интерьера, фирменный для TMX черный цвет как основной для маски головного вагона и фонари в форме частей фигуры гексагон. Кроме того, решения о внешнем виде подвижного состава принимали сами москвичи: с помощью голосований, опросов и маркетинговых исследований TMX совместно с Департаментом транспорта Москвы определял, какой внешний вид будут иметь поезда для российской столицы. Например, в процессе создания новых пассажирских кресел для вагонов электропоезда ЭП2ДМ новые и старые кресла установили на Казанском вокзале и предложили пассажирам их сравнить. Респонденты выбрали новые сиденья, с более удобной и глубокой посадкой, – и сейчас такие кресла стоят в новых составах от TMX, курсирующих по МЦД-4. А в 2020 году Институт проблем естественных монополий провел исследование пользовательского опыта пассажиров в московском и петербургском метрополитенах, в котором респонденты рассказали, насколько им понравились стеклянные стенки

Но главный тренд транспортного машиностроения сейчас – человекоориентированность. Компании не должны навязывать людям свой дизайн. Сегодня машиностроительные холдинги просто обязаны держать в голове человека – его комфорт, удобство и эмоции, которые он получит от взаимодействия с их продуктом. Понять, что нужно пассажиру, и максимально профессионально воплотить это в своем подвижном составе – главная задача, которая решается в значительной степени через работу промышленных дизайнеров.

между крайним сиденьем и дверью поезда, USB-зарядки и сквозной проход между вагонами в новых поездах. Теперь это элементы, которые останутся во всех новых поездах TMX, выпускаемых для метрополитена.

### Электропоезд ЭП2ДМ

Поезд ЭП2ДМ производят по заказу Центральной пригородной пассажирской компании (ЦППК) в подмосковном Орехово-Зуеве на Демиховском машиностроительном заводе (входит в TMX). Поезд на 99% состоит из отечественных комплектующих.

В дизайне ЭП2ДМ можно отметить главный принцип – сочетание собственного стиля производителя и заботы о комфорте для пассажиров и машинистов. Главные элементы ДНК бренда TMX здесь – использование частей гексагона в качестве формы для фар головного вагона поезда, черно-белые цвета в оформлении экстерьера вагонов и специально разработанная для поезда яркая обшивка сидений.

Остальные нововведения – результат работы с пассажирским опытом в эксплуатации поезда. Так, лобовая часть ЭП2ДМ сделана из стеклопластика, у нее нет подножек и поручней. Обтекаемая форма и отсутствие любых выступающих частей – не только дань эстетике, но и новый уровень безопасности: об этом попросили пассажиры, чтобы на поездах не ездили «зацеперы». Боковые окна в кабине стали шире, чем в предыдущих моделях, – это увеличивает обзор для машиниста.





Фото: ТМХ

### Электропоезд постоянного тока ЭП2ДМ

Однако главные инновации коснулись, прежде всего, интерьера поезда: в нем установлены новые кресла, в которых можно сесть глубже, а дополнительная выемка в спинке позволит менять положение тела во время поездки. Благодаря установке таких кресел добавилось примерно 6 см между сидящими друг напротив друга людьми, но сами ряды с креслами остаются на том же расстоянии, поэтому число посадочных мест осталось прежним. Планировку вагонов также разрабатывали с учетом потребностей жителей мегаполиса: в середине салона установлены шестиместные сиденья, ближе к выходам – четырехместные. Это позволяет исключить «узкие горлышки»: в зоне выходов обычно собирается больше людей. Когда пространства достаточно, они могут входить и выходить быстрее. В новом поезде также оборудовано все необходимое и для пассажиров с ограниченной мобильностью: откидные аппарели, места с креплениями колясок, туалеты с откидными поручнями. Все информационные таблички в поезде продублированы шрифтом Брайля, а слабослышащие пассажиры могут ориентироваться на световую индикацию открытия и закрытия дверей. Найти нужный поезд на платформе людям с инвалидностью по слуху помогают маршрутные указатели на боковых окнах моторных вагонов.

#### «Иволга 3.0»

«Иволга 3.0» – на 100% российская разработка, поезд, который производится на мощ-

ностях Тверского вагоностроительного завода (входит в ТМХ).

Из фирменного стиля – нижняя рамка лобового стекла и верхняя часть открывающейся части корпуса, выполненные в форме двух половинок гексагона (так же, как и фары головного вагона). В новом поезде сохранена силуэтная арка как характерный элемент дизайн-кода транспорта Москвы. Дизайн сидений разработан специально для «Иволги», с особым паттерном на обшивке – такой же прием ТМХ использовал при проектировании интерьера поездов «Балтиец» для метро Санкт-Петербурга.

И, конечно, при создании новой версии «Иволги» ТМХ ориентировался на запросы пассажиров. Так, сиденья приобрели новую, более удобную форму, с изгибами для поддержки спины и подголовниками (такую же, как в ЭП2ДМ); в каждом кресельном блоке установлены зарядки современного типа и откидные подлокотники. В головном вагоне поезда предусмотрены места для велосипедов или подзарядки электросамокатов, а также для вендинговых аппаратов и кофемашины.

Экстерьер новой «Иволги 3.0» также доработан согласно пожеланиям пассажиров: широкие двери шириной 1 400 мм позволяют на 15% ускорить проход пассажиров на остановках в поезд и из него по сравнению с поездом составом предыдущей модификации ускорить проход пассажиров на остановках в поезд и из него.



Фото: ТМХ

Поезд метро «Москва 2024»

### Поезд «Москва 2024»

В августе ТМХ представил дизайн новых поездов метро «Москва 2024», которые будут поставляться для столичного метрополитена уже со следующего года. В новом поезде сохранена силуэтная арка – линия, перешедшая в дизайн подвижного состава Московского метрополитена из оформления электропоезда «Иволга». Форма фарлобовой части поезда также напоминает две половины фирменной фигуры гексагон. Интерьер поезда, как и у ЭП2ДМ и «Иволги», выполнен в теплых, уютных тонах.

При разработке экстерьера поезда ТМХ совместно с Национальным центром промышленного дизайна и инноваций 2050. ЛАБ при участии Департамента транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Москвы использо-

вал профессиональный инжиниринговый подход и современные технологии: многократное 3D-макетирование при помощи технологий виртуальной реальности позволило дизайнерам добиться ювелирной точности и выверенных пропорций. Так, дизайнеры и инженеры добились визуально увеличенного наклона фронтальной маски: стойки, оформленные в фирменном цвете Московского метрополитена, соединяются с верхними скатами крыши. За счет такого решения поезд выглядит более динамично.

Для интерьера вагонов ТМХ подготовил несколько макетов дизайна: «Эко», «Свет» и «Зефир», лучший из которых могли выбрать сами москвичи во время выставки «Станция Манеж», проходившей в столице в августе-сентябре 2023 года.

### Для чего локомотивам дизайн

«Когда появляется принципиально, технологически новый продукт, например, автомобиль Tesla, облекать его в старые формы бессмысленно», – говорит шеф-дизайнер ТМХ Евгений Маслов. Поэтому промышленный дизайн для тягового подвижного состава играет важную роль: внешний вид подчеркивает инновации в «начинке» локомотива, его принципиальное технологическое отличие от предыдущих версий. За последние два года в грузовом сегменте холдингом были представлены магистральный тепловоз ЗТЭ28 и контактно-аккумуляторный электровоз ЭМКА2. Несмотря на строгие требования основного заказчика, в частности, по цветовым решениям для техники, ТМХ продолжает следовать своему стилю: на масках локомотивов

доминируют технологичные черный и серый цвета, а также везде присутствует гексагон – основной фигурный элемент головной части подвижного состава ТМХ.

Однако главное в дизайне локомотивной техники – не внешние данные, а технические характеристики, которые определяют экологичность подвижного состава, его современность и готовность к эксплуатации в будущем, спустя 20 и 30 лет после изготовления локомотива. Так, основная идея ТМХ в создании платформенного решения для маневровых локомотивов заключалась в модульности конструкций, которая позволит быстро модифицировать в технике целые блоки элементов, делая ее более надежной и современной по ходу всего срока службы локомотива.



Фото: ТМХ

Маневровый электровоз постоянного тока ЭМКА2

### ЭМКА2

Маневровый гибридный контактно-аккумуляторный электровоз постоянного тока ЭМКА2, представленный холдингом на полях XI Международного железнодорожного салона техники и технологий «PRO//Движение. Экспо», является новой моделью платформы для маневровых локомотивов, разработанной ТМХ в 2021 году.

Дизайн ЭМКА2 поддерживает новый подход к конструированию маневровых тепловозов, примененный инженерами холдинга, а эргономика продумана так, чтобы забираться в кабину и управлять поездом было максимально удобно и безопасно. Технические решения позволяют оборудовать локомотив системой дистанционного управления и системой «Автомашинист» с возможностью управления электровозом без участия человека. Сама кабина машиниста оснащена двумя рабочими пультами, проход между которыми расширен за счет оптимизации конструкции самих пультов.

Внешний дизайн и техническая платформа ЭМКА2 похожи на маневровый тепловоз ТЭМ23, отличие только в токосъемнике в верхней части кабины машинистов. Создание единого платформенного решения с модульным принципом сборки, благодаря которому на локомотив можно поставить дизельный, водородный или гибридный двигатель на электрической тяге, – это также работа промышленного дизайнера.

### 3ТЭ28

Магистральный грузовой тепловоз с электрической передачей переменного тока 3ТЭ28 был разработан холдингом для вождения тяжеловесных поездов в усло-

виях сурового климата и сложного рельефа, включая Восточный полигон железных дорог России.

Кроме удобно спроектированного рабочего места машиниста, дизайн тепловоза 3ТЭ28 коснулся его технических характеристик. Так, эксплуатация тепловоза предполагает низкие затраты в течение всего жизненного цикла, увеличенные межсервисные интервалы и унификацию с серийными тепловозами, которая позволит производить универсальные комплектующие, снижая расходы на материалы и производство.

Для кабины локомотива в 3ТЭ28 дизайнеры ТМХ также подготовили целый ряд небольших обновлений, которые сделают работу машиниста более комфортной и безопасной. Это подогрев столешниц пульта управления, система обеспечения микроклимата и автономный обогреватель, система пассивной безопасности кабины, усиленные механизмы поворота кресла и удобное расположение приборов управления и диагностики.

Как говорит шеф-дизайнер ТМХ Евгений Маслов: «Машинисты – это люди, которым нравится профессия и то, чем они занимаются. И если мы будем создавать продукты, которые будут вызывать у них чувство гордости за свое дело, чувства счастья и радости от выполняемой работы, то и мы будем счастливы как дизайнеры».

В центре любой инновации, любого дизайн-решения и любого продукта всегда должен быть человек – его комфорт, безопасность и удовольствие от пользования продуктом. При создании каждой детали – большой и маленькой – «Трансмашхолдинг» помнит, что делает это для людей, предвосхищая их ожидания и возможные потребности в будущем. 🚂



Фото: ТМХ

Магистральный грузовой тепловоз с электрической передачей переменного тока 3ТЭ28



# Проверка возможности применения беспилотных авиационных систем при решении задач железнодорожного транспорта

**А.А. Павловский,**  
к.т.н., заместитель генерального директора  
АО «НИИАС», кандидат технических наук

**А.И. Карелов,**  
начальник Центра внедрения космических  
технологий АО «НИИАС»

**М.А. Щеглов,**  
начальник отдела спутникового мониторинга  
АО «НИИАС»

По мере развития рынка и повышения доступности технологий беспилотные авиационные системы (БАС) стали перспективными средствами для решения гражданских задач. Высокая точность аэросъемки, а также целый ряд других специфических свойств позволяет использовать БАС для мониторинга состояния объектов и картографирования железнодорожной инфраструктуры, планирования и контроля ремонтных работ, выявления потенциально опасных проявлений экзогенных процессов, учета недвижимости и земельных участков, обеспечения безопасности и ликвидации последствий транспортных происшествий. При этом внедрение БАС для эффективного и безопасного использования их на железных дорогах с соблюдением всех норм и требований потребует проведения целого комплекса мероприятий. В целях разработки концепции применения БАС в хозяйствах ОАО «РЖД» специалистами АО «НИИАС» были реализованы пилотные проекты по решению задач железнодорожного транспорта с использованием БАС и проанализированы их результаты.

## Развитие рынка и повышение доступности технологий БАС

В конце второго десятилетия двадцать первого века, по данным аналитического отчета компании EY, наблюдается экспоненциальный рост мирового рынка беспилотных авиационных систем (БАС). В 2020

в таких технологиях в разных странах вполне закономерен. Практический опыт применения беспилотных воздушных судов (БВС) ведущими странами выявил широкий спектр задач, при решении которых БАС

**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.

# Об актуальных аспектах назначенного срока службы для целей обеспечения безопасности продукции. Часть 4



**С.В. Палкин,**

к.т.н., д.э.н., директор по техническому регулированию продукции для железнодорожного транспорта ООО «ЕВРАЗ ТК», вице-президент ОПЖТ, профессор РУТ (МИИТ)

Более трех лет в железнодорожной отрасли происходит дискуссия по проблемам назначенного срока службы (далее НСС) в части содержания, установления нормативов, рациональности применения этого показателя к продукции, регулируемой техническими регламентами (ТР ТС). Одной из причин является отсутствие однозначной терминологии в отношении НСС, которая в ТР ТС представлена в избыточно широком смысле, заимствованном из общетехнических стандартов. Первая часть статьи посвящена обоснованию цели НСС, формулированию однозначности этого термина исходя из целей, механизмам обеспечения безопасности и нормативной неготовности к применению НСС. Во второй части анализируются положения ТР ТС в Евразийском экономическом союзе (ЕАЭС), особенности применения НСС, подтверждения соответствия показателю НСС, мерам по исключению введения потребителя в заблуждение относительно безопасности в период эксплуатации до достижения НСС, анализируются риски производителей (заявителей) в случаях отсутствия в сертификатах показателя НСС, пути их снижения. В третьей части анализируются новые документы ЕЭК по применению НСС на регулируемую продукцию, а также разработанная РГ первая редакция Изменения 2 в ТР ТС в части сроков службы, продления сроков службы, затрагивающие важную терминологию по проблематике НСС. В четвертой части анализируется возможность использования назначенного срока службы (ресурса) как показателя, ограничивающего период эксплуатации подвижного состава и его составных частей.

Технический регламент ТР ТС 001/2011 «О безопасности железнодорожного подвижного состава», ТР ТС 002/2011 «О безопасности высокоскоростного железнодорожного транспорта» по области применения обеспе-

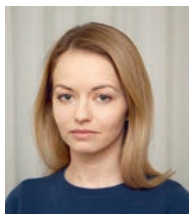
ской деятельности на безвозмездной или возмездной основе».

Технический регламент ТР ТС 001/2011 «О безопасности железнодорожного подвижного состава» по области применения обеспе-

**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.

# Промышленность России: промежуточные итоги 2023 года



**А.А. Шкарупа,**  
старший эксперт-аналитик  
отдела специальных проектов  
департамента исследований ТЭК  
Института проблем естественных  
монополий (ИПЕМ)



**Е.Н. Рудаков,**  
заместитель руководителя  
департамента ТЭК,  
руководитель отдела экономико-  
математического моделирования  
и прогнозирования ИПЕМ

Промышленное производство в России в январе – сентябре 2023 года демонстрировало восстановительный рост после падения показателей в прошлом году. Индекс промышленного производства России с весны 2023 года вышел на уровень Индии и Китая, существенно превысив аналогичные индексы развитых стран, находившиеся в том же периоде в зоне околонулевых или отрицательных значений. При этом наблюдалась нетипичная для российской экономики ситуация, когда рост общепромышленных индексов происходит на фоне снижения показателей добывающих отраслей.

## Анализ основных результатов

По итогам первых трех кварталов 2023 года индикаторы состояния производства и спроса на промышленную продукцию в России – индексы ИПЕМ-производство и ИПЕМ-спрос – продемонстрировали однонаправленную динамику. Индекс ИПЕМ-произ-

Схожая динамика была зафиксирована и индексом промышленного производства Росстата (ИПП), который за период январь – сентябрь 2023 года вырос на 3,3%. [1]

Очевидно, столь высокие темпы роста имеют восстановительную основу, и по-

**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.



ИПЕМ



РЕКЛАМА



**ИПЕМ**

Институт проблем  
естественных монополий

Институт проблем естественных монополий (ИПЕМ) – российский независимый исследовательский центр в сфере инфраструктурных и смежных отраслей экономики. Основан в 2005 году. За 18 лет работы Институтом выполнено более 500 научно-исследовательских работ. ИПЕМ активно работает в более чем 30 экспертных советах и рабочих группах органов власти, инфраструктурных компаний и отраслевых объединений.

## Исследуемые отрасли:

- Грузовые перевозки
- Пассажирские перевозки
- Городской транспорт
- Трубопроводный транспорт
- Транспортное машиностроение
- Электро- и теплоэнергетика
- Угольная промышленность
- Нефтегазовый комплекс
- ЖКХ
- Энергомашиностроение
- Нефтегазовое оборудование
- Metallургия

## Направления деятельности:

- Стратегическое планирование и прогнозирование
- Тарифное и антимонопольное регулирование
- Инвестиции и ГЧП
- Региональное развитие
- Глобальная конкуренция
- Реформирование и регулирование
- Поведение потребителей
- Оценка регулирующего воздействия
- Технологический и ценовой аудит
- Климатическое регулирование

## Продукты:

- Стратегии и бизнес-планы
- Проекты НПА
- Научно-исследовательские работы
- Методики и методологии
- Эконометрические модели
- Отраслевые обзоры
- Экспертные заключения
- Мониторинг состояния промышленности
- Мониторинг регуляторной среды
- Мониторинг транспорта
- Отраслевые карты
- Опросы участников рынка
- Индексы ценового давления
- Дайджесты железнодорожного машиностроения
- Журнал «Техника железных дорог»
- Непериодические издания

[www.ipem.ru](http://www.ipem.ru) | [ipem@ipem.ru](mailto:ipem@ipem.ru) | +7 (495) 690-14-26

# Перспективы развития систем интервального регулирования движения поездов с применением технологической радиосвязи



**Е.Н. Розенберг,**  
д.т.н, профессор, первый  
заместитель генерального  
директора АО «НИИАС»



**А.В. Озеров,**  
начальник Международного  
управления АО «НИИАС»

Мировой опыт показывает, что на данный момент на железнодорожном транспорте отсутствует эффективная альтернатива конвенциональным методам контроля свободности пути и целостности поездов. В большинстве стран с развитым железнодорожным сообщением в этих целях по-прежнему применяются рельсовые цепи, в особенности на основных линиях и высокоскоростных магистралях. К числу таких стран относятся Бельгия, Франция, Италия, Нидерланды, Китай, Южная Корея, Япония и др. В некоторых странах более широко применяются устройства счета осей, например, в Австрии, Швеции и др. [1].

## Анализ мирового опыта

В широко внедряемой в разных странах мира в последние два десятилетия системе ETCS/ERTMS уровень 2 контроль свободности пути и полносоставности поезда также осуществляется средствами устройств рельсовых цепей (РЦ) или счета осей. Бо-

бридная система ETCS/ERTMS уровень 3». Похожий подход реализован в китайской системе CTCS-3 и южнокорейской системе KTCS-2 [2].

Следует отметить, что гибридизация систем управления движением поездов, то есть

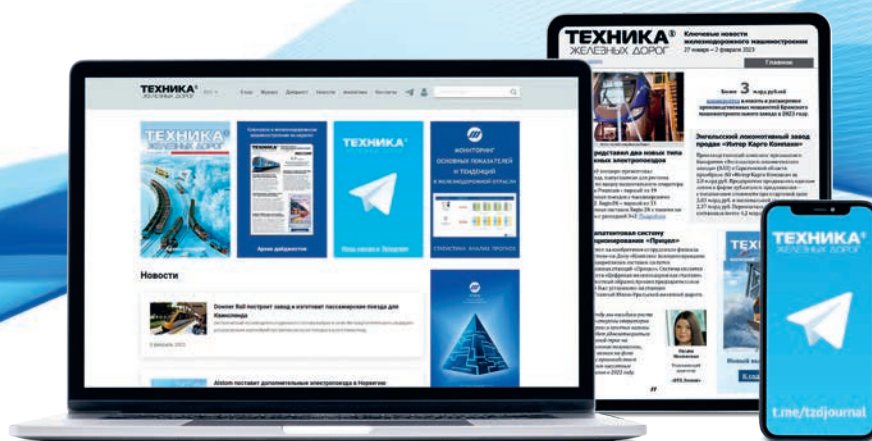
**ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ**

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.

# 15 | ТЕХНИКА® ЛЕТ | ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ



РЕКЛАМА

- Сайт с новостной лентой, удобным личным кабинетом и архивами журналов
- Еженедельный дайджест главных событий в железнодорожном машиностроении
- Telegram-канал [t.me/tzdjournal](https://t.me/tzdjournal) – оперативно о последних новостях

- Прямая рассылка дайджеста по e-mail
- 15 минут на прочтение
- Бесплатная подписка

Для оформления подписки  
направьте письмо на [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru)

# Инструментарий и современные технологии проведения исследований тягово-энергетической эффективности подвижного состава

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

**Ю.И. Клименко,**  
к.т.н., заведующий НИКБ ЭМСУ АО «ВНИКТИ»  
**П.С. Фролов,**  
инженер I категории АО «ВНИКТИ»

Несмотря на более чем вековую историю проведения испытаний локомотивов в России (первые динамометрические и индикаторные испытания паровоза прошли в 1877 году) и разработку единых методик испытаний образцов локомотивов перед организацией их серийного производства (в 1912 году было создано единственное в мире научно-исследовательское учреждение для испытания паровозов «Опыты над типами паровозов»), продолжается постоянное совершенствование инструментария и технологий проведения исследований тягово-энергетической эффективности подвижного состава. Тягово-энергетические исследования, проводимые в настоящее время в АО «ВНИКТИ», составляют единый комплекс исследований, обеспеченных всей необходимой измерительной техникой, методической документацией и программным обеспечением (рис. 1).

## Методическое обеспечение испытаний

Методическое обеспечение тягово-энергетических испытаний в АО «ВНИКТИ» охватывает все стороны исследований и используется при проведении приемочных, сертификационных и исследовательских испытаний подвижного состава.

невровые с электрической передачей. Общие технические требования». При проведении приемочных испытаний уточняются тягово-энергетические показатели тепловоза, по которым затем корректируются требования к новым тепловозам.

**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.

# Российский рынок изотермических вагонов и рефрижераторных контейнеров



**Г.М. Зобов,**  
заместитель генерального директора  
по маркетингу ООО «ТД РМ Рейл»

В 2019-2022 годах объем грузовых перевозок на сети ОАО «РЖД» в вагонах изотермического подвижного состава стабильно рос, увеличившись с 4,6 млн т в 2019 году до 6,1 млн т в 2022 году. При этом наиболее важные типы изотермического подвижного состава – вагоны-термосы, рефрижераторные вагоны, рефрижераторные контейнеры, – отечественными производителями серийно не производятся, поэтому сейчас весь внутренний спрос на эти типы ПС закрывается импортными поставками. В 2024 и 2025 годах компания РМ Рейл представит для рынка изотермические вагоны собственной разработки, которые по важнейшим характеристикам превосходят зарубежные образцы.

## Анализ грузовой базы

Ежегодно по сети ОАО «РЖД» в различных родах вагонов перевозится 10–13 млн т пищевой продукции, из которой 4,5–6 млн т (45–50% от объема перевозок) требуют поддержания определенного температурного режима и, значит, транспортируются в гру-

За анализируемый период доля вагонов-термосов в объеме перевозок снизилась с 52% в 2019 году до 33% в 2023 году – на 19 процентных пунктов (п.п.). Данное снижение произошло за счет перехода значительной части перевозок напитков (доля объема их

**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.

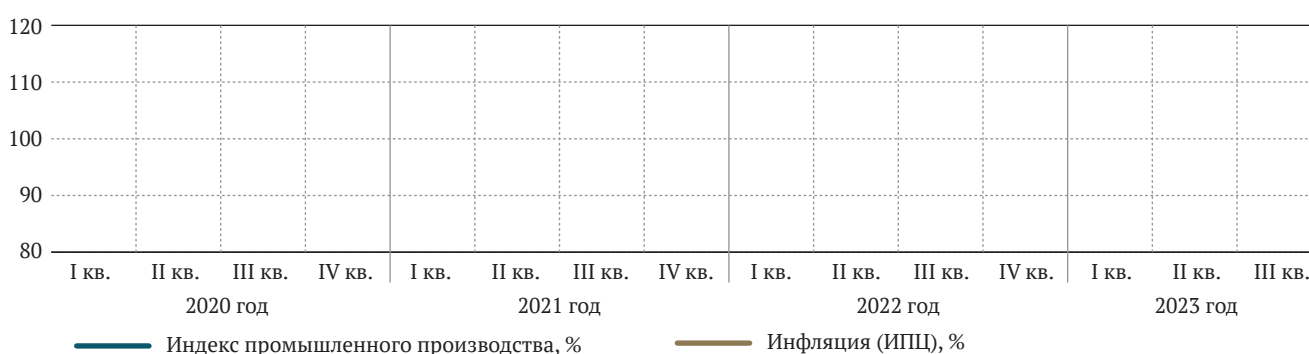


# Статистика

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

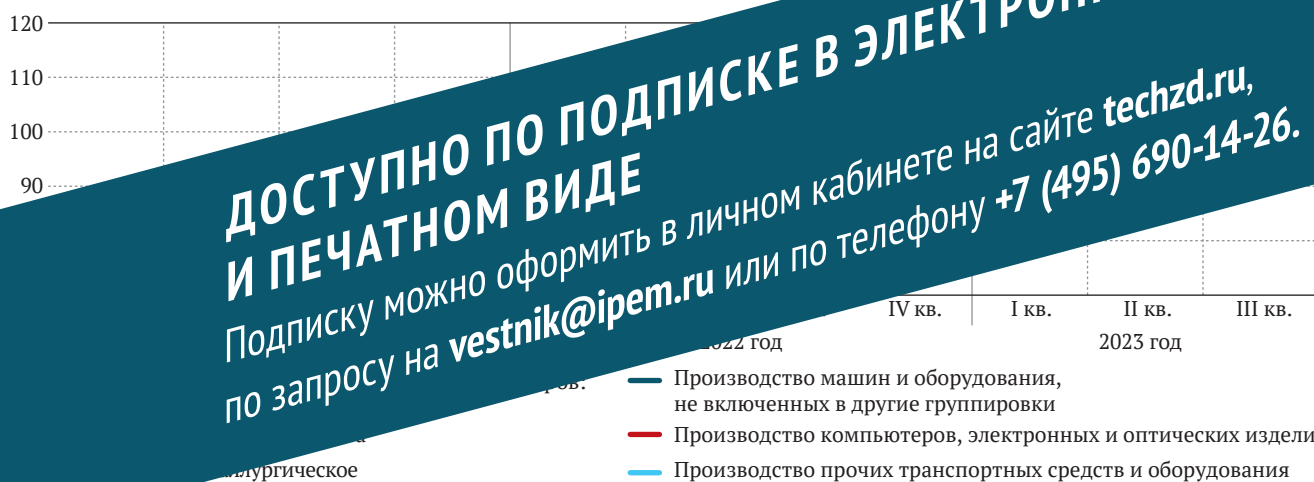
## Основные макроэкономические показатели\*

Показатель	2020 год				2021 год				2022 год				2023 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.	II кв.	III кв.
Индекс промышленного производства, %															
Инфляция (ИПЦ), %															



### Индексы цен в промышленности

Показатель	2021 год				2022 год				2023 год		
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III 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											

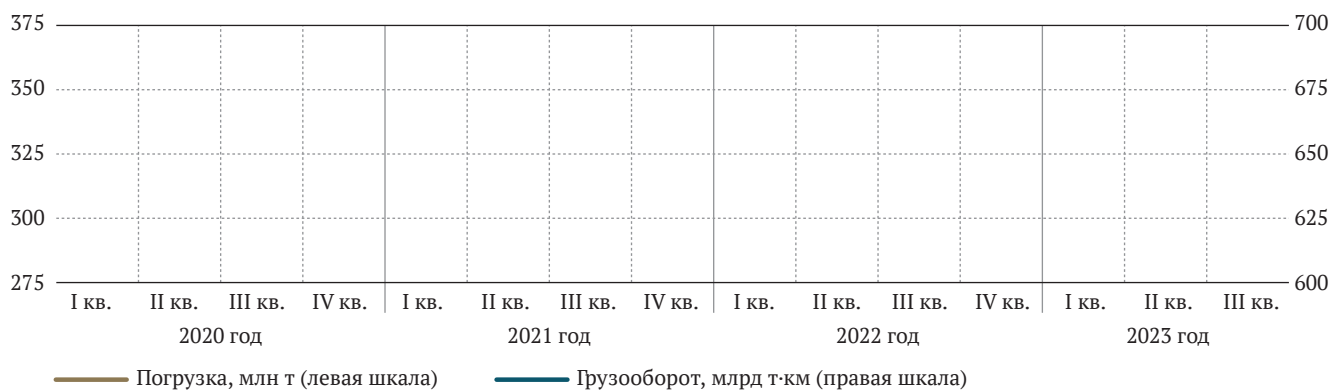


**ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ**  
Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте [techzd.ru](http://techzd.ru), по запросу на [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru) или по телефону +7 (495) 690-14-26.

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

### Основные показатели железнодорожного транспорта

Показатель	2020 год				2021 год				2022 год				2023 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.	II кв.	III кв.
Погрузка, млн т															
Грузооборот, млрд т·км															



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

Показатель	2021 год				2022 год				2023 год		
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III 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 август

## Железнодорожное машиностроение

### Производственные показатели

Виды продукции	III кв. 2022 года	III кв. 2023 года	III кв. 2023 года / III кв. 2022 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			

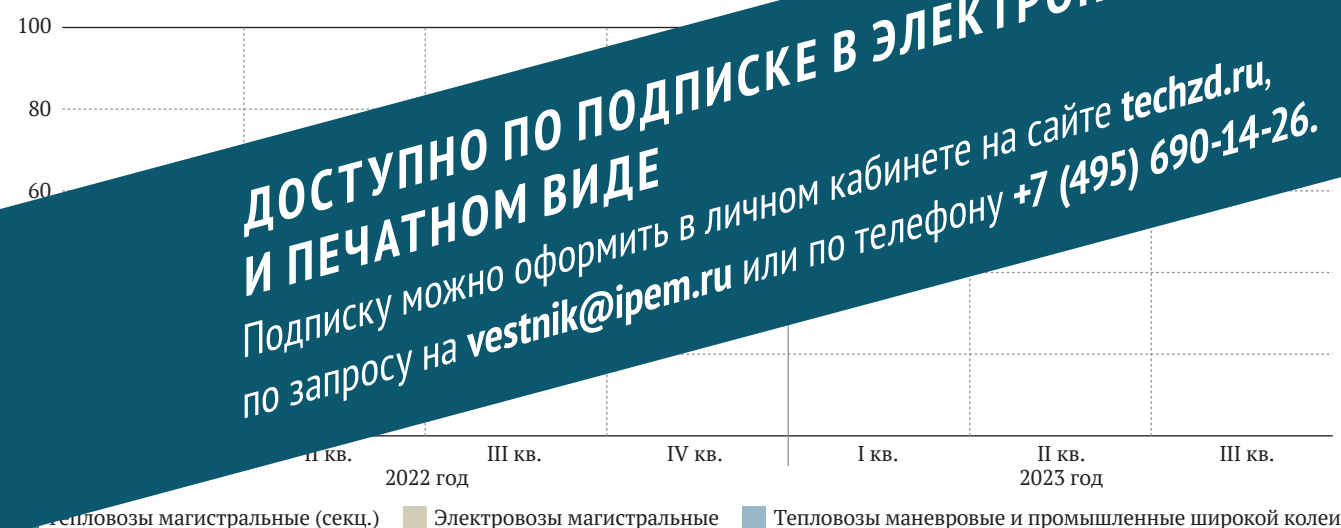
Производство локомотивов в III квартале 2022 и 2023 годов ежемесячно, ед.

Виды продукции	2022 год				2023 год			
	июль	август	сентябрь	III кв.	июль	август	сентябрь	III кв.
Тепловозы магистральные (секц.)								
Электровозы магистральные								
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи								

Производство локомотивов в 2022 и 2023 годах поквартально, ед.

Виды продукции	2022 год				2023 год		
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.
Тепловозы магистральные (секц.)							
Электровозы магистральные							
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи							

Производство локомотивов в 2022 – 2023 годах поквартально, ед.





Производство локомотивов по предприятиям в III квартале 2022 и 2023 годов, ед.

Производители локомотивов	за III квартал		
	2022 год	2023 год	Отношение 2023 г. к 2022 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 III квартале 2022 и 2023 годов

Структура производства магистральных тепловозов в III квартале 2022 и 2023 годов



- Коломенский завод
- Новочеркасский электровозостроительный завод
- Уральские локомотивы

- Брянский

**Вагоны**

П

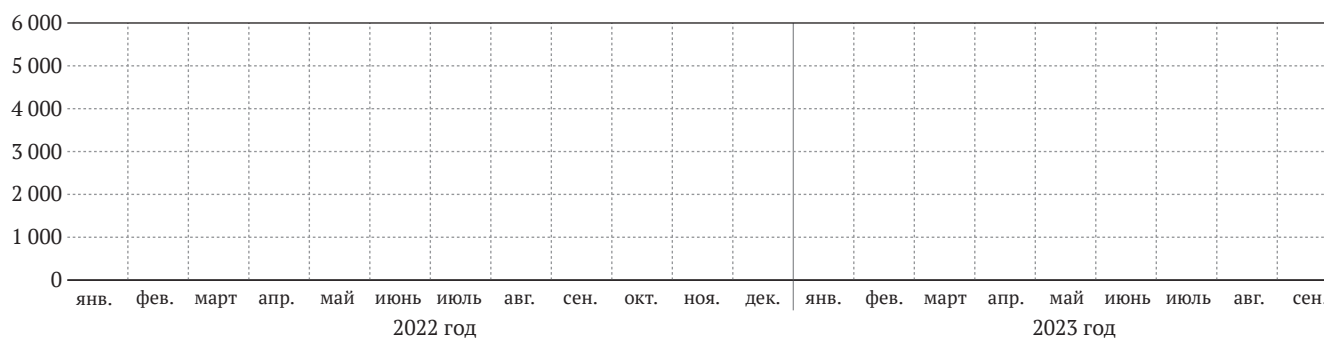
	2023 год			
	июль	август	сентябрь	III кв.
Грамвай				
Троллейбус				
Трамвай				

**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 2022 и 2023 годах поквартально, ед.

Виды продукции	2022 год				2023 год		
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.
Вагоны грузовые магистральные							
Вагоны пассажирские магистральные							
Вагоны электропоездов							
Вагоны дизель-поездов							
Вагоны метрополитена							
Трамваи							

Производство грузовых вагонов в 2022 и 2023 годах ежемесячно, ед.



Производство вагонов по предприятиям в III квартале 2022 и 2023 годов, ед.

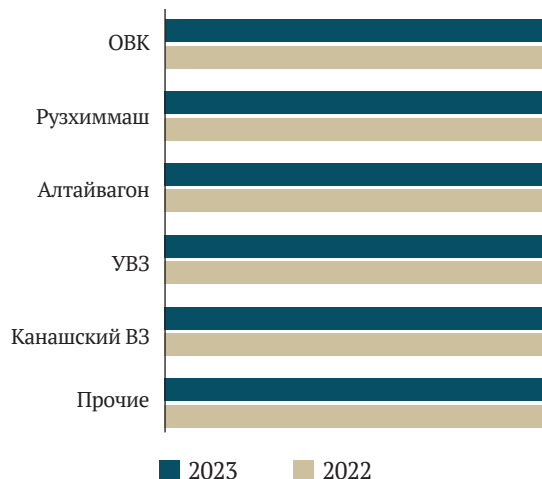
Производители вагонов	за III квартал		
	2022 год	2023 год	Отношение 2023 г. к 2022 г., %
<b>Вагоны грузовые</b>			
Алтайвагон (включая Кемеровский филиал)			
Завод металлоконструкций*			
Канашский вагоностроительный завод			
Рославльский ВРЗ			
Рузхиммаш			
Тихвинский вагоностроительный завод (включая 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			

**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.

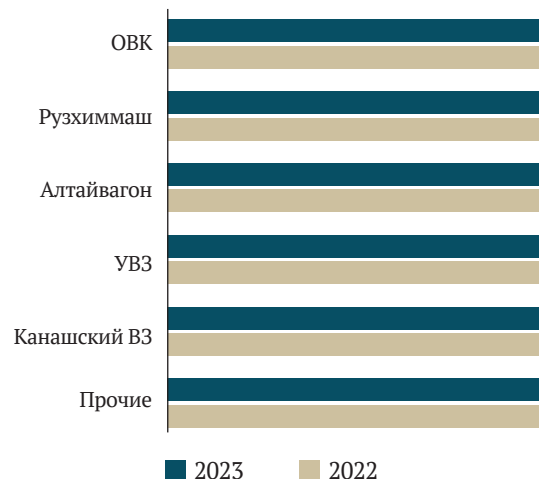
Экспертная оценка

Производители вагонов	за III квартал		
	2022 год	2023 год	Отношение 2023 г. к 2022 г., %
<b>Вагоны метро</b>			
Метровагонмаш			
Октябрьский электровагоноремонтный завод			
<b>Всего вагонов метро</b>			

Объем производства грузовых вагонов в III квартале 2022 и 2023 годов, ед.



Доля компаний на рынке производства грузовых вагонов в III квартале 2022 и 2023 годов, %



Структура производства трамваев в III квартале 2022 и 2023 годов



**Экономические показатели**

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

Показатель	2022 год	2023 год	Отношение 2023 г. к 2022 г., %
Производство вагонов			
Производство вагонов метро			
Производство грузовых вагонов			
Производство пассажирских вагонов			
Производство вагонов для управления движением			
Производство вагонов для обслуживания путей			
Производство вагонов для перевозки грузов			
Производство вагонов для обслуживания подвижного состава			
Производство вагонов для обслуживания 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.



**Проверка возможности применения беспилотных авиационных систем при решении задач железнодорожного транспорта**

Павловский А.А., к.т.н., заместитель Генерального директора АО «НИИАС»  
Карелов А.И., руководитель Центра внедрения космических технологий АО «НИИАС»  
Щеглов М.А., начальник отдела спутникового мониторинга АО «НИИАС»

**Контактная информация:** 109029, г. Москва, ул. Нижегородская, 27, стр. 1, тел. +7 (495) 967-77-01, e-mail: a.pavlovskiy@vniias.ru; a.karelov@vniias.ru; m.sheglov@vniias.ru

**Аннотация:** Беспилотные технологии считаются перспективными средствами для гражданских задач, отличающихся однообразной или опасной деятельностью. Рост потребности в таких технологиях в разных странах вполне закономерен. Практический опыт применения беспилотных воздушных судов ведущими странами выявил широкий спектр задач, при решении которых БАС демонстрируют высокую эффективность. В статье рассказывается о выполненных АО «НИИАС» пилотных проектах по исследованию возможностей внедрения беспилотных авиационных систем при решении задач железнодорожного транспорта и о полученных результатах, положенных в основу Концепции применения беспилотных авиационных систем в ОАО «РЖД».

**Ключевые слова:** Аэрофотосъемка, БАС, ортофотоплан, ЦММ, построение поперечного профиля, фотограмметрия, ремонт железнодорожного пути, электроэнергетическое хозяйство, учет недвижимости и земельных участков, мониторинг потенциально опасных проявлений экзогенных процессов, картографирование железнодорожной инфраструктуры.

**Checking the possibility of using unmanned aerial systems in solving problems of railway transport during the formation of the Concept**

A.A. Pavlovsky, Cand. Sc. (Engineering), Deputy General Director, JSC «NIAS»  
A.I. Karelov, Head of the Space Technology Implementation Centre, JSC «NIAS»  
M.A. Scheglov, Head of Department of Satellite Vehicle Tracking, JSC «NIAS»

**Contact information:** Bldg.1, 27, Nizhegorodskaya str., Moscow, 109029, tel. +7 (495) 967-77-01, e-mail: a.pavlovskiy@vniias.ru; a.karelov@vniias.ru; m.sheglov@vniias.ru

**Abstract:** Unmanned technologies are considered promising tools for civilian tasks characterized by monotonous or dangerous activities. The growing need for such technologies in different countries is quite natural. Practical experience in the use of unmanned aircraft by leading countries has revealed a wide range of tasks in which UAS demonstrate high efficiency. The article describes the pilot projects carried out by NIAS JSC to test unmanned aircraft systems in solving railway transport problems and the results obtained, which form the basis of the Concept for the use of unmanned aircraft systems at Russian Railways JSC.

**Key words:** Aerial photography, UAV, orthophotoplan, DTM, cross-profile construction, photogrammetry, railway track repair, electric power industry, accounting of real estate and land plots, monitoring of potentially dangerous manifestations of exogenous processes, mapping of railway infrastructure.

#### Об актуальных аспектах назначенного срока службы для целей обеспечения безопасности продукции. Часть 4

С.В. Палкин, к.т.н., д.э.н., директор по техническому регулированию продукции для железнодорожного транспорта ООО «ЕВРАЗ ТК», вице-президент ОПЖТ, профессор РУТ (МИИТ)

**Контактная информация:** 121353, Москва, ул. Беловежская, 4, тел. +7 (495) 937-68-73

**Аннотация:** Более трех лет в железнодорожной отрасли происходит дискуссия по проблемам назначенного срока службы (далее НСС) в части содержания, установления нормативов, рациональности применения этого показателя к продукции, регулируемой техническими регламентами (ТР ТС). Одной из причин является отсутствие однозначной терминологии в отношении НСС, которая в ТР ТС представлена в избыточно широком смысле, заимствованном из общетехнических стандартов. Первая часть статьи посвящена обоснованию цели НСС, формулированию однозначности этого термина исходя из целей, механизмов обеспечения безопасности и нормативной неготовности к применению НСС. Во второй части анализируются положения ТР ТС в Евразийском экономическом союзе (ЕАЭС), особенности применения НСС, подтверждения соответствия показателю НСС, мерам по исключению введения потребителя в заблуждение относительно безопасности в период эксплуатации до достижения НСС, анализируются риски производителей (заявителей) в случаях отсутствия в сертификатах показателя НСС, пути их снижения. В третьей части анализируются новые документы ЕЭК по применению НСС на регулируемую продукцию, а также разработанная РГ первая редакция Изменения 2 в ТР ТС в части сроков службы, продления сроков службы, затрагивающие важную терминологию по проблематике НСС. В четвертой части анализируется возможность использования назначенного срока службы (ресурса) как показателя, ограничивающего период эксплуатации подвижного состава и его составных частей.

**Ключевые слова:** назначенный срок службы, НСС, ТРТС, безопасность продукции, железнодорожный транспорт, железнодорожная продукция, критический отказ, критичный элемент.

#### About the actual aspects of the assigned service life for the purposes of product safety. Part 4

S.V. Palkin, Ph.D. (Economics), Cand. Sc. (Engineering), Director for Technical Regulation of Products for Railway Transport of EVRAZ TK LLC, Professor of RUT (MIIT), Vice President of UIRE

**Contact information:** 4, Belovezhskaya str., Moscow, 121353, tel. +7 (495) 937-68-73

**Abstract:** For more than three years, there has been a discussion in the railway industry on the problems of the assigned service life (ASL) in terms of content, adoption of standards and the rationality of applying this indicator to production managed by Technical Regulation of Customs Union. One of the reasons is the lack of definite terminology in relation to the ASL, which is presented in the TR of CU in an overly broad sense taken from general technical standards. The first part of the article is devoted to the substantiation of the purpose of the NSS, the formulation of the unambiguity of this term based on the goals, safety mechanisms and regulatory unavailability for the use of the NSS. The second part analyzes the provisions of the TR CU in the Eurasian Economic Union (EAEU), the specifics of the use of the NSS, confirmation of compliance with the NSS indicator, measures to exclude misleading the consumer about safety during operation before reaching the NSS, analyzes the risks of manufacturers (applicants) in cases of absence of the NSS indicator in certificates, ways to reduce them. The third part analyzes the new ECE documents on the application of NSS for regulated products, as well as the first edition of Amendment 2 to the TR CU developed by the WG in terms of service life, extension of service life affecting important terminology on the problems of NSS. In the fourth part the possibility of using the assigned service life (resource) is analyzed as an indicator, which limits the period of operation of the rolling stock and its components usage period.

**Key words:** assigned service life, Technical Regulation of the Custom Union, product safety, railway transport, railway products, critical failure, critical element.

**Перспективы развития систем интервального регулирования движения поездов с применением технологической радиосвязи**

Е.Н. Розенберг, д.т.н, профессор, первый заместитель генерального директора АО «НИИАС»  
А.В. Озеров, начальник Международного управления АО «НИИАС»

**Контактная информация:** 109029, г. Москва, ул. Нижегородская, 27 стр. 1, тел. +7 (495) 967-77-01, e-mail: a.ozеров@vniias.ru

**Аннотация:** В статье рассмотрен международный опыт развития систем интервального регулирования движения поездов и отмечено, что на сегодняшний день контроль свободности пути и целостности поездов осуществляется в большинстве стран с использованием традиционных средств в виде рельсовых цепей или устройств счета осей. Проанализирован опыт применения гибридных систем управления движением поездов (СУДП). Сделан вывод о том, что переход к новым принципам интервального регулирования целесообразно проводить поэтапно и за счет комплексирования различных технических средств с учетом разработки и создания цифровой системы интегрированной технологической радиосвязи нового поколения.

**Ключевые слова:** ETCS/ERTMS, CTCS, СУДП, GSM-R, TETRA, LTE, 5G, техническое зрение, беспилотные поезда.

**Инструментарий и современные технологии проведения исследований тягово-энергетической эффективности подвижного состава**

В.П. Гриневич, эксперт I категории АО «Научно-исследовательский и конструкторско-технологический институт подвижного состава» (АО «ВНИКТИ»)   
Ю.И. Клименко, к.т.н., заведующий НИКБ ЭМСУ АО «ВНИКТИ»   
П.С. Фролов, инженер I категории АО «ВНИКТИ»

**Prospects for the development of train separation systems with the application of operational railway communication**

E.N. Rozenberg, Ph. D. (Engineering), Professor, First Deputy Director General, JSC NIIAS  
A.V. Ozerov, Head of International Department, JSC NIIAS

**Contact information:** Bldg 1, 27, Nizhegorodskaya str., Moscow, 109029, tel. +7 (495) 967-77-01, e-mail: a.ozеров@vniias.ru

**Abstract:** The article considers the international experience of the development of train separation systems and notes that in most countries track vacancy and train integrity control is carried out with the application of conventional tools such as track circuits or axle counter. The experience of using hybrid train control systems is analyzed. The authors concluded that the transition to new principles of train separation should be carried out in stages and by combining various technical means taking into account the development of next-generation railway communication systems.

**Key words:** ETCS/ERTMS, CTCS, system of controlling train movements, GSM-R, TETRA, LTE, 5G, computer vision, unmanned trains.

**Tools and advanced technologies to study rolling stock pull and energy efficiency**

V.P. Grinevich, 1st Category Expert at Scientific-Research and Design-Technology Institute of Rolling Stock (JSC "VNIKTI")   
Y.I. Klimenko, Cand. Sc. (Engineering), Head of Research-Scientific Engineering Department of Electric Equipment and Micro-Processor based Control Systems (NIKB EMSU), JSC "VNIKTI".   
P.S. Frolov, 1st Category Engineer, JSC "VNIKTI"



**Контактная информация:** 140402, Московская область, г. Коломна, ул. Октябрьской революции, 410, тел. +7 (496) 618-82-48, e-mail: grinevich-vp@vnikti.com

**Аннотация:** Статья содержит обзор методического и программного обеспечения, специальных измерительно-вычислительных комплексов, а также описание динамометрического вагона и тормозного модуля, применяемых в АО «ВНИКТИ» при исследованиях тягово-энергетической эффективности подвижного состава.

**Ключевые слова:** программное обеспечение, динамометрический вагон, модуль тормозной, измерительно-вычислительный комплекс, средства измерения.

#### **Промышленность России: промежуточные итоги 2023 года**

Шкарупа А.А., Старший эксперт-аналитик отдела специальных проектов департамента исследований ТЭК Института проблем естественных монополий (ИПЕМ)

Рудаков Е.Н., Заместитель руководителя департамента ТЭК, руководитель отдела экономико-математического моделирования и прогнозирования Института проблем естественных монополий (ИПЕМ)

**Контактная информация:** 127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, 16 стр. 1, тел. +7 (495) 690-14-26, e-mail: pr@ipem.ru

**Аннотация:** В работе проведен анализ промышленного производства в России за период январь – сентябрь 2023 года. Общий уровень состояния производства и спроса на промышленную продукцию измерен при помощи индексов ИПЕМ-производство и ИПЕМ-спрос, а также индекса промышленного производства Росстата (ИПП). В статье подробно проанализированы показатели объемов добычи и экспортных поставок основных энергоресурсов – нефти, угля и газа. Для этого, в том числе, авторами были использованы показатели перевалки этих продуктов в российских портах

**Contact information:** 410, October revolution str., Kolomna, Moscow region, 140402, tel. +7 (496) 618-82-48, e-mail: grinevich-vp@vnikti.com

**Abstract:** The article provides an overview of methods and software, special measuring and computing systems and a description of a dynamometer car and a braking module used by JSC “VNIKTI” engineers to study rolling stock pull and energy efficiency.

**Key words:** software, dynamometer car, brake module, measuring and computing systems, measuring tools.

#### **Russian industry: subtitles of 2023 year**

A.A. Shkarupa, Senior Expert-Analyst of Department of Special Projects of Energy Sector Research Division, Institute of Natural Monopolies Research (IPEM)

E.N. Rudakov, Deputy Head of Energy Sector Research Division, Head of the Department of Economic-Mathematical Modeling and Forecasting, Institute of Natural Monopolies Research (IPEM)

**Contact information:** Bldg.1, 16, Krasnoproletarskaya str., Moscow, 127473, tel. +7 (495) 690-14-26, e-mail: pr@ipem.ru

**Abstract:** The article analyses industrial production in Russia from January to September 2023. The overall level of production and demand for industrial output is measured by using IPEM-production index and IPEM-demand index and index of industrial production of Rosstat (IPP). The authors consider in detail the indicators of production and export volume of the main energy resources - oil, coal and gas. Authors use transshipment indicators of industrial output in Russian ports and their loading on the railway networks of JSCo «RZD». In the article there is a list of Russian investment projects in high-tech and medium-tech industries. It is needed

и их погрузки на сети ОАО «РЖД». Для оценки развития высокотехнологичных и среднетехнологичных отраслей авторами, кроме расчета объемов производства, также был собран список инвестпроектов по этим направлениям с объемами инвестиций по каждому пункту. В заключительной части приведено сравнение индексов промышленного производства разных стран.

**Ключевые слова:** экономический рост, индекс ИПЕМ-спрос, индекс ИПЕМ-производство, динамика промышленного производства, низкотехнологичные отрасли, среднетехнологичные отрасли, высокотехнологичные отрасли.

#### **Рынок изотермических вагонов и рефконтейнеров**

Г.М. Зобов, заместитель генерального директора по маркетингу, ООО «ТД РМ Рейл»

**Контактная информация:** 123022, Москва, ул. Рочдельская, 15с17-18, тел. +7 (800) 201-07-00, e-mail: georgiy.zobov@rmrail.ru

**Аннотация:** Статья содержит анализ объема грузовых перевозок на сети ОАО «РЖД» в вагонах изотермического подвижного состава за период 2019 - сентябрь 2023 года. Автором проведен подробный анализ динамики перевозок различных типов пищевой продукции по отдельным типам грузовых изотермических вагонов. Далее автор рассматривает предложение на отечественном рынке ИПС в сегментах вагонов-термосов, рефрижераторных вагонов и рефрижераторных контейнеров. В этой части проведен сравнительный анализ ключевых характеристик изотермических вагонов, которые сейчас есть на рынке или будут выпущены в ближайшее время.

**Ключевые слова:** рефрижераторный контейнер, изотермический подвижной состав, вагон-термос, рефрижераторный вагон, коэффициент теплопередачи, номенклатура грузов.

to calculate the volume of production and assess the development of high-tech and medium-tech industries. In the final part a comparison of the industrial production indices of different countries is given.

**Key words:** economic growth, IPEM-demand index, IPEM-production index, dynamics of industrial production, low-tech industries, medium-tech industries, high-tech industries.

#### **Insulated wagons and refrigerated container cars market**

G.M. Zobov, Deputy General Director for Marketing, TD RM Rail LLC

**Contact information:** Bldg 17-18, 15, Rochdel'skaya str., Moscow, 123022, tel. +7 (800) 201-07-00, e-mail: georgiy.zobov@rmrail.ru

**Abstract:** The article contains an analysis of the volume of freight transportation on the Russian Railways JSC network in refrigerated rolling stock in 2019 – 2023. The author has conducted a detailed analysis of dynamics of transportation of different types of food products in each type of isothermal wagons. The author considers the supply on the domestic market of each type of isothermal rolling stock. The article provides a comparative analysis of the key characteristics of types of refrigerated rolling stock which are currently supplied on the market or will be released shortly.

**Key words:** refrigerated container car, refrigerated rolling stock, isothermal wagon, refrigerated car, thermal transmission coefficient, freight nomenclature.