

# ТЕХНИКА®

## ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

№ 4 (44) ноябрь 2018



# ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ



## Члены НП «ОПЖТ»

- АББ, ООО
- АВП Технология, ООО
- Азовэлектросталь, ЧАО
- Альстом Транспорт Рус, ООО
- Амстед рейл компани, инк
- АСТО, Ассоциация
- Ассоциация по сертификации «Русский Регистр»
- Балаково карбон продакшн, ООО
- Балтийские кондиционеры, ООО
- Барнаульский вагоноремонтный завод, АО
- Барнаульский завод асбестовых технических изделий, АО
- Белорусская железная дорога, ГО
- Вагоноремонтная компания «Купино», ООО
- Вагоноремонтная компания, ООО
- Вагонная ремонтная компания-1, АО
- Вагонная ремонтная компания-2, АО
- Вагонная ремонтная компания-3, АО
- Вагонно-колесная мастерская, ООО
- Вайдмюллер, ООО
- ВНИИЖТ, АО
- ВНИИКП, ОАО
- ВНИКТИ, ОАО
- ВНИИР, ОАО
- Всесоюзный научно-исследовательский центр транспортных технологий, ООО
- Выксунский металлургический завод, АО
- Диалог-транс, ООО
- ДжейДжи Групп, ООО
- Долгопрудненское научно-производственное предприятие, ПАО
- Евразхолдинг, ООО
- Евросиб СПб-транспортные системы, ЗАО
- ЕПК-Бренко Подшипниковая компания, ООО
- Жейсмар-Рус, ООО
- Желдорреммаш, АО
- Завод металлоконструкций, ОАО
- Звезда, ПАО
- Ижевский радиозавод, АО
- Инженерный центр «АСИ», ООО
- Институт проблем естественных монополий, АНО
- Интерпайп-М, ООО
- Информационные технологии, ООО
- Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), ФГБОУ ВПО
- Калугапутьмаш, АО
- Калужский завод «Ремпутьмаш», АО
- Компания корпоративного управления «Концерн «Тракторные заводы», ООО
- Крюковский вагоностроительный завод, ПАО
- Межрегиональная группа компаний «ИНТЕХРОС», ЗАО
- Металлинвестиновация, ООО
- Мичуринский локомотиворемонтный завод «Милорем», АО
- Российский университет транспорта (МИИТ), ФГБОУ ВПО
- МГТУ им. Н.Э. Баумана, ФГБОУ ВО
- МТЗ «Трансмаш», ОАО
- МуромЭнергоМаш, ООО
- Муромский стрелочный завод, АО
- МЫС, ЗАО
- Нальчикский завод высоковольтной аппаратуры, ОАО
- Научно-внедренческий центр «Вагоны», АО
- Научные приборы, АО
- Национальная компания «Казахстан Темир Жолы», АО
- НИИАС, ОАО
- НИИ вагоностроения, ОАО
- НИИ мостов и дефектоскопии, АО
- НИПТИЭМ, ПАО
- НИЦ «Кабельные Технологии», АО
- НИИЭФА-Энерго, ООО
- Новая вагоноремонтная компания, ООО
- НПК «Объединенная вагонная компания», ПАО
- НПК «Уралвагонзавод» им. Ф. Э. Дзержинского, АО
- НПО Автоматики им. академика Н. А. Семихатова, АО
- НПО «КАСКАД», АО
- НПО «РоСАТ», АО
- НПО «САУТ», ООО
- НПО «Электромашина», АО
- НПП «ВИГОР», ООО
- НПП «Смелянский электромеханический завод», ООО

# ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ТЕХНИКИ

- НПЦ «Динамика», ООО
- НПЦ «Инфотранс», АО
- НПЦ «Пружина», ООО
- НТЦ Информационные технологии, ООО
- НТЦ «Привод-Н», ЗАО
- Объединенная металлургическая компания, АО
- Орелкомпрессормаш СП, ООО
- Оскольский подшипниковый завод ХАРП, ОАО
- Остров системы кондиционирования воздуха, ООО
- Первая грузовая компания, АО
- Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I (ПГУПС), ФГБОУ ВО
- ПО Вагонмаш, ООО
- ПО «Октябрь», ФГУП
- ПО «Старт», ФГУП
- Производственная торгово-финансовая компания «Завод транспортного электрооборудования», ЗАО
- Радиоавионика, ОАО
- РэйлМатик, ООО
- Рельсовая комиссия, НП
- «Ритм» Тверское производство тормозной аппаратуры, АО
- Рославльский вагоноремонтный завод, АО
- Российские железные дороги, ОАО
- Самарский государственный университет путей сообщения (СамГУПС), ФГБОУ ВПО
- СГ-Транс, АО
- Силовые машины – завод «Реостат», ООО
- Сименс, ООО
- Синара – Транспортные машины, АО
- СКФ Тверь, ООО
- Содружество операторов аутсорсинга, НП
- Тверской вагоностроительный завод, ОАО
- Тимкен-Рус Сервис Компании, ООО
- Тихвинский вагоностроительный завод, АО
- Тихорецкий машиностроительный завод им. В.В. Воровского, ОАО
- Тольяттинский государственный университет (ТГУ), ФГБОУ ВПО
- Томский кабельный завод, ООО
- Торговый дом РЖД, ОАО
- ТПФ «Раут», ООО
- Трансвагонмаш, ООО
- ТрансКонтейнер, ПАО
- Трансмашпроект, ОАО
- Трансмашхолдинг, АО
- Транспневматика, АО
- ТрансЭнерго, ООО
- ТСЗ «Титран-Экспресс», АО
- УК РэйлТрансХолдинг, ООО
- Управляющая компания «Профит центр плюс», ООО
- Управляющая компания РМ Рейл, ООО
- Управляющая компания ЕПК, ОАО
- Уралгоршахткомплект, ЗАО
- Уральская вагоноремонтная компания, ЗАО
- Уральский завод автотекстильных изделий, ОАО
- Уральские локомотивы, ООО
- Уральский межрегиональный сертификационный центр, НОЧУ ДПО
- Уралхим-Транс, ООО
- Фактория ЛС, ООО
- Федеральная грузовая компания, АО
- Фейвели Транспорт, ООО
- Финэкс Качество, КГ
- Финк Электрик, ООО
- Фирма ТВЕМА, АО
- Флайг+Хоммель, ООО
- Фойт Турбо, ООО
- Фонд инфраструктурных и образовательных программ
- Хартинг, ЗАО
- ХЕКСА, ООО
- Хелиос РУС, ООО
- ХК «СДС-Маш», АО
- Холдинг кабельный альянс, ООО
- Холдинг Кнорр-Бремзе Системы для Рельсового Транспорта СНГ, ООО
- Центральный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский автомобильный и автомоторный институт «НАМИ», ФГУП
- Центр «Приоритет», ООО
- Шэффлер руссланд, ООО
- Экспортно-промышленная фирма «Судотехнология», ЗАО
- Экспертный центр по сертификации и лицензированию, ООО
- ЭЛАРА, АО
- Электровыпрямитель, ОАО
- Электромеханика, ОАО
- Электро СИ, ООО
- Электротяжмаш, ГП
- Элтеза, ОАО
- Энергосервис, ООО
- Южный центр сертификации и испытаний, ООО
- Яхтинг, ООО

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:**



АНО «Институт проблем естественных монополий»

**Адрес редакции:** 123104, Москва, ул. Малая Бронная, д. 2/7, стр. 1  
Тел.: +7 (495) 690-14-26,  
Факс: +7 (495) 697-61-11  
[vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru)  
[www.ipem.ru](http://www.ipem.ru)

**При поддержке:**



НП «Объединение производителей железнодорожной техники»



Комитет по железнодорожному машиностроению ООО «Союз машиностроителей России»

**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**

**Типография:** ООО «Типография Сити Принт», 129226, Москва, ул. Докукина, д. 10, стр. 41  
**Тираж:** 2 750 экз.

**Периодичность:** 1 раз в квартал  
**Подписано в печать:** 13.11.2018

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

Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов.

## Редакционная коллегия

**Главный редактор:**

В. А. Гапанович,  
*к. т. н., старший советник генерального директора ОАО «Российские железные дороги», президент НП «Объединение производителей железнодорожной техники»*

**Заместитель главного редактора:**

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

А. В. Акимов,  
*д. э. н., профессор, заведующий отделом экономического исследований, ФГБУН Институт востоковедения РАН*

Р. Х. Аляудинов,  
*к. э. н., член корреспондент Академии экономических наук и предпринимательской деятельности России, действительный член Международной академии информатизации*

С. В. Жуков,  
*д. э. н., руководитель Центра энергетических исследований ИМЭМО РАН*

А. В. Зубихин,  
*к. т. н., заместитель генерального директора по внешним связям и инновациям ОАО «Синара - Транспортные машины», вице-президент НП «Объединение производителей железнодорожной техники»*

В. М. Курейчик,  
*д. т. н., профессор, действительный член Российской академии естественных наук, заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедрой «Дискретная математика и методы оптимизации» Южного федерального университета*

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

А. А. Мещеряков,  
*статс-секретарь – заместитель генерального директора ОАО «Российские железные дороги»*

**Заместитель главного редактора:**

С. В. Палкин,  
*д. э. н., профессор, вице-президент НП «Объединение производителей железнодорожной техники»*

Б. И. Нигматулин,  
*д. т. н., профессор, председатель совета директоров, научный руководитель ЗАО «Прогресс-Экология»*

Ю. А. Плакиткин,  
*д. э. н., профессор, действительный член Российской академии естественных наук, заместитель директора Института энергетических исследований РАН*

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

Р. А. Савушкин,  
*к. т. н., генеральный директор ПАО «НПК ОВК»*

А. И. Салицкий,  
*д. э. н., главный научный сотрудник ИМЭМО РАН*

О. А. Сеньковский,  
*первый заместитель начальника Центра технического аудита ОАО «Российские железные дороги»*

И. Р. Томберг,  
*д. э. н., профессор, руководитель Центра энергетических и транспортных исследований Института востоковедения РАН*

О. Г. Трудов,  
*руководитель направления ЗАО «Рослокомотив»*

Я. К. Хардер,  
*генеральный директор Molinari Rail Systems GmbH*

## Выпускающая группа

**Выпускающий редактор:**

Е. В. Матвеева

**Редактор:**

С. А. Белов

**Технические консультанты:**

А. А. Поликарпов  
И. А. Скок

**Верстальщик:**

О. В. Посконина

**Корректор:**

А. С. Кузнецов

На обложке – «Витязь-М» на репетиции трамвайного парада в Москве, апрель 2018 года  
Автор фото Андрей Михайлов

**13 | Перспективы применения КПП и СПГ на железнодорожном транспорте**

**48 | О результатах подконтрольной эксплуатации инфраструктуры участка Качканар – Смычка под полувагонами с осевой нагрузкой 27 тс**

## Содержание

### | ПРЯМАЯ РЕЧЬ |

Феликс Винокур: «Мы будем агрессивно идти на растущие рынки» . . . . . 4

### | МНЕНИЕ |

Маневровая тяга ППЖТ: взгляд потребителей и поставщиков . . . . . 8

### | ТРЕНДЫ И ТЕНДЕНЦИИ |

*М. Молилари, Я. Хардер.* Перспективы применения КПП и СПГ на железнодорожном транспорте . . . . . 13

*Р.С. Смирнов.* Водородное топливо: обзор развития инфраструктуры и реализуемых проектов рельсового транспорта . . . . . 17

*И.В. Гиркин, А.В. Лукацкий.* Вопросы организации беспроводной передачи данных с высокой скоростью в подвижном составе . . . . . 24

*А.А. Шкарупа.* Промышленность России: итоги III квартала 2018 года. . . . . 28

### | ЦИФРОВЫЕ РЕШЕНИЯ |

Цифровизация ремонта локомотивов: на пороге практических результатов . . . . . 38

### | АНАЛИТИКА |

*В.С. Коссов, В.А. Гапанович, А.А. Лунин, В.А. Никонов, А.В. Спиров, И.Е. Ильин, Н.Г. Иванова.* К вопросу внедрения вагонов габарита Тпр . . . . . 40

*Е.Ю. Семенов, Е.А. Монастырев, С.В. Дмитриев, А.М. Соколов, Р.А. Савушкин, В.С. Лесничий.* О результатах подконтрольной эксплуатации инфраструктуры участка Качканар – Смычка под полувагонами с осевой нагрузкой 27 тс . . . . . 48

*В.С. Коссов, Г.М. Волохов, Э.С. Оганьян, М.Н. Овечников.* Нормативная база анализа прочности и ресурса объектов железнодорожного транспорта . . . . . 60

*Д.В. Шевченко, С.А. Федоров, С.И. Попович.* Методика проектирования несущих узлов грузовых вагонов на примере узла заделки стойки боковой стены полувагона . . . . . 68

### | СТАТИСТИКА | . . . . . 74

### | КОНСТРУКТОРСКИЕ РАЗРАБОТКИ |

*С.В. Покровский, С.Н. Прокофьев.* Потенциал эффективности грузовых электровозов с асинхронными тяговыми двигателями. Экспериментальная оценка тяговых свойств электровоза 2ЭВ120. . . . . 82

### | ЮБИЛЕИ | . . . . . 89

### | СОБЫТИЯ |

Выездное заседание ОПЖТ по вопросам развития путевой техники . . . . . 90

Лидеры качества . . . . . 92

### | ОБЗОР ПЕРИОДИКИ | . . . . . 93

### | АННОТАЦИИ И КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА | . . . . . 94

## Феликс Винокур: «Мы будем агрессивно идти на растущие рынки»

С 18 по 21 сентября в Берлине проходила крупнейшая в мире выставка железнодорожной техники, на которой впервые трамвайные вагоны были представлены российской компанией – «ПК Транспортные системы», производящей городской электрический транспорт с низким уровнем пола. О трендах в трамваестроении, потенциальных рынках сбыта и преимуществах ГЭТ в интервью с президентом компании Феликсом Винокуром.



### Феликс Винокур

Родился в 1963 году во Львове. В 1986 году окончил Тюменский индустриальный институт им. Ленинского комсомола по специальности «инженер по эксплуатации автомобильного транспорта».

С 1986 по 1989 год работал инженером ПТБ в ТПО «Тюмень-автотранс». Затем до 2001 года занимал должность заместителя генерального директора в

ОАО «Северавтотранс» (Сургут). С 2001 по 2013 год был частным инвестором в компаниях: ООО «Трансавто», ООО «ТД Усть-Катавский вагоностроительный завод». В 2013 году основал компанию «ПК Транспортные системы» и по настоящее время является ее президентом. За время, прошедшее с момента образования, компания стала крупнейшим российским производителем трамвайных вагонов.

Феликс Винокур награжден званием «Почетный автотранспортник РФ».

Женат, имеет четверых детей и двух внуков.

### Феликс Львович, InnoTrans прошел, и хочется узнать, насколько он был результативен для компании?

Мы принимали участие в выставке первый раз, и могу сказать, что наше присутствие произвело фурор. Дело в том, что на ней никогда не было российских производителей трамваев. Никогда! Причем мы не просто поехали в качестве зрителей, а привезли конкретные «живые» продукты – 2 трамвая 71-934 («Лев») и 71-911ЕМ («Львенок») – и тем самым продемонстрировали, что можем производить востребованные на мировых рынках продукты.

Конечно, про нас в Европе знали и до InnoTrans, потому что мы выполняем самый большой контракт в истории трамваестроения – поставку 300 вагонов для Москвы. И можно предположить, что, привезя на InnoTrans новый достойный продукт, многим производителям испортили настроение.

Если говорить про выставку, то она вызвала у меня двойное чувство. С одной стороны – гордость за тот продукт, который мы показали. Не стыдно было стоять рядом с великими, потому что качество сборки, кузова, качество интерьера – даже не на уровне мировых образцов, как мы привыкли говорить, к чему привыкли стремиться, а лучше! С другой стороны, я всегда приезжал на InnoTrans, чтобы уловить тренды, посмотреть, куда двигаются поставщики, какие появились новые материалы, новые приемы, новые продукты... Это кислород для любого производителя, который хочет расти. Но, к сожалению, я не увидел ни одного трамвайного тренда – идет некое марширование на месте, то есть ничего принципиально другого. Получается, остановились в развитии двух-трехлетней давности. И это, конечно, огорчило. Но я понимаю, что, наверное, на следующей выставке (через 2 года) уже «Транспортные системы» будут показывать тренды в развитии трамваестроения в мире.

С Siemens получилась интересная ситуация. Компания очень много говорила про беспилотный трамвай, а потом выступающим предложили пройти к нашему стенду и посмотреть фильм, в котором «Витязь-М» в Санкт-Петербурге шел по путям без машиниста. То есть пока кто-то говорит, у нас уже это работает. Первые испытания беспилотного трамвая прошли в августе этого года.

**У вас есть продукт, есть новые предложения – модели 71-934 и 71-911EM. Куда, кроме российского рынка, вы планируете выходить? Возможно, были заключены какие-то контракты?**

InnoTrans – не площадка для заключения финансовых договоров – здесь показывают продукт. Тендерная же часть – совсем другое. Да, на выставке были заключены партнерские соглашения. Например, со «Сбербанк Лизинг», с «ВЭБ Лизинг». Подписали договор об организации совместного производства с чешскими производителями редукторов. Однако главная задача на выставке – показать товар лицом.

Что касается проявленного к нам интереса, то у нас очень серьезные намерения по выходу на растущие рынки: Восточную Европу, Израиль, Индию, Казахстан, Южную Америку. И мы будем агрессивно идти в эти страны.

**Как вы считаете, благодаря чему ваша компания привлекает внимание конкурентов?**

Я считаю, что это кабина, которую мы показали, причем она стала тем самым трендом. По большому счету самое лучшее, что было в нашем сегменте в Берлине, и есть кабина трамвая. И от этого, безусловно, испытываешь радость, ведь мы доказали, что можем делать хорошие вещи!

Кроме того, мы разрабатываем и планируем показать уже в следующем году трамвайный вагон, который в состоянии двигаться без контактной сети от 10 до 40 км. Мы научились работать с аккумуляторами, научились работать с конденсаторами. А почему? Потому что наша компания сделала электробус. То есть у нас появились компетенции по аккумулярованию энергии и ее использованию.

Мы двигаемся дальше. И к концу следующего года, возможно, даже к августу, мы приступим к серийному производству алюминиевых кузовов трамвая. Подчеркну, что именно к серийному производству.

**Расскажите, почему именно алюминиевый трамвай?**

Алюминий – это транспортный металл. Сегодня производитель любого легкового автомобиля, скоростных поездов, трамваев,

автобусов и т.д. стараются делать максимальное количество деталей в алюминии. И здесь есть три аспекта.

Первый – через 30 лет после срока службы такой подвижной состав будет стоить определенные деньги. То количество тонн алюминия, которые покупатель приобретет, будет иметь рыночную стоимость и после 30 лет эксплуатации трамвайного вагона.

Второй – это долговечность, антикоррозионная стойкость и пожаробезопасность.

Третий аспект (и он же самый главный) – производительность на сборке трамвайного вагона. То есть алюминиевые конструкции де-факто будут иметь конструктивную идентичность. Например, если вы делаете 100 стальных кузовов автобуса, то получаете 100 разных автобусов – хотите вы этого или нет, потому что металл играет. Пусть на миллиметр, на сантиметр, но он будет разным. Причем это касается и «мерседеса», и любой другой машины. И максимальные трудозатраты происходят именно при ручной сборке, от которой пока никуда не деться, даже если кузов варят роботы. Именно на этом этапе начинается подгонка на уровне интерьера, обшивки, установки и т.д. Как следствие, это сказывается на цене. С алюминием такой проблемы нет. С этим металлом все будет сделано ровно, четко и без каких-либо отклонений.

То есть выигрывают все: весь срок эксплуатации вагон не меняет своих свойств, геометрии, не имеет коррозий, а для нас происходит увеличение производительности труда. Вот почему я говорю о том, что мы готовы сегодня рассматривать ситуацию без увеличения стоимости трамвайного вагона, предлагая алюминиевый кузов. И рассчитываю, что на стоимости это не скажется.

**Есть ли заказы на такой вагон?**

Дело в том, что мы не ждем специальных заказов на алюминиевые кузова. Стратегическое направление нашей компании заключается в том, чтобы дать на рынок самое лучшее. И в нашем представлении алюминиевый трамвай на порядок лучше, чем другие. И если мы его будем позиционировать в том же ценовом диапазоне, то это будет лучшим предложением на рынке. А дальше пусть покупатель решает.

«Львенок» 71-911ЕМ, 2018 г. | Выпущено: 1 шт.  
Низкопольный, односекционный, четырехостный

Длина: 16 700 мм  
Мест для сидения: 34 шт.  
Пассажировместимость  
5 чел./м<sup>2</sup>: 111  
(8 чел./м<sup>2</sup>): 155



City Star 71-911, 2015 г. (71-911E модель под европейскую колею, 2016 г.) | Выпущено: 38 шт.

Низкопольный, односекционный, четырехосный

Длина: 16 500 мм  
Мест для сидения: 33 шт.  
Пассажировместимость  
5 чел./м<sup>2</sup>: 119  
(8 чел./м<sup>2</sup>): 170



«Богатырь» 71-923, 2017 г. | Выпущено: 3 шт.  
Низкопольный двухсекционный четырехосный

Длина: 19 000 мм  
Мест для сидения: 34 шт.  
Пассажировместимость  
5 чел./м<sup>2</sup>: 131  
(8 чел./м<sup>2</sup>): 184



«Варяг» 71-922, 2016 г. | Выпущено: 1 шт.  
Низкопольный, трехсекционный, четырехосный

Длина: 21 420 мм  
Мест для сидения: 38 шт.  
Пассажировместимость  
5 чел./м<sup>2</sup>: 123  
(8 чел./м<sup>2</sup>): 196



**Оказывает ли наше государство какую-либо поддержку по выходу вашей продукции на зарубежные рынки? Что бы вы хотели получить в идеале?**

Нам ничего от государства не требуется. Мы считаем, что оно должно помочь местным бюджетам, чтобы у них находились финансовые ресурсы на реконструкцию трамвайной и вообще общегородской транспортной системы. А далее пусть города решают, у кого и что покупать.

Что касается выхода на мировые рынки, то 10 января 2018 года у нас на заводе был Владимир Владимирович Путин. В ходе разговора он пообещал: правительство готово рассмотреть финансирование любого покупателя за границей, который проявит интерес к вашей продукции. Когда наступит время, мы обратимся, если нам понадобится такая помощь.

**Что происходит с рынком трамваев в России, с городами, в которых они существуют?**

По всем городам в целом ситуация из года в год ухудшается. Вопрос грустный, но пока не безнадежный, потому что есть и хорошие примеры. Как уже говорил, мы выиграли самый крупный контракт в мире на поставку трамваев для Москвы, которые стали лицом города.

Вообще есть большое заблуждение, что общественный транспорт безумно убыточен. Если посмотреть, какие деньги сегодня все города тратят на поддержание транспорта, то будет понятно, что расходуются они совершенно неэффективно. Во всех городах при правильной организации работы и планировании перевозок все будет прибыльно. Например, трамваи, которые ходят в Москве, имеют коэффициент технической готовности (КТГ) 0,9-0,94, а трамваи во всех других городах – 0,5-0,6. Стоят и ремонтируются целыми днями, еще и ездят плохо.

Понимаете, каждый трамвай в российских городах, который выходит на линию, создает убытки. Депо выпустило трамвай на линию – город получил убытки, которые необходимо компенсировать. Вот в чем ужас сегодняшней ситуации. И с этим необходимо работать, менять, и для этого есть механизмы. Мы готовы предлагать механизмы государственно-частного партнерства, говорить о концессионных соглашениях, потому что у городов сейчас нет необходимых средств даже для поддержания того, что существует. Считаю, что без привлечения частных инвесторов сложившуюся проблему в городах не решить.

Например, у нас есть компетенции не только производить трамваи: заключено соглашение на 30 лет (весь срок службы) по их сервисному обслуживанию. Мы готовы прийти в любой город, построить трамвайные системы, реконструировать старые, поставить подвижной состав и его обслуживать. Кроме того, у нас есть электробусы – о них я упоминал. То есть мы готовы полностью делать предложение под транспортную среду города.

Ведь кто занимается транспортом в городах? Люди, далекие от этого направления. Вот и InnoTrans стал показательным в этом плане. В Берлин приехали только транспортные комплексы Москвы и Санкт-Петербурга,

«Витязь» 71-931, 2015 г. | Выпущено: 11 шт.  
Низкопольный, трехсекционный, шестиосный

Длина: 27 000 мм  
Мест для сидения: 53 шт.  
Пассажировместимость  
5 чел./м<sup>2</sup> (8 чел./м<sup>2</sup>): 220 (320)



«Витязь-М» 1-931 М, 2016 г. | Выпущено: 231 шт.  
Низкопольный, трехсекционный, шестиосный

Длина: 27 500 мм  
Мест для сидения: 60 шт. (станд. комплектация)  
Пассажировместимость  
5 чел./м<sup>2</sup> (8 чел./м<sup>2</sup>): 185 (265)



«Лев» 71-934, 2018 г. | Выпущено: 1 шт.  
Низкопольный, трехсекционный, восьмиосный, двухсторонний

Длина: 34 700 мм  
Мест для сидения: 70 шт.  
Пассажировместимость  
5 чел./м<sup>2</sup> (8 чел./м<sup>2</sup>): 265 (382)



остальные ответили на рассылаемые им письма: «Не можем», «Неинтересно», «Не нужно»... Так каким образом эти люди, которые не ездят на тематические выставки, будут знать о том, как решить транспортную проблему в своем городе? И это проблема профессионализма и компетенции специалистов, которые занимаются в городах соответствующими вопросами. Получается, что есть проблема еще и в кадровом составе.

**Можете сказать, исходя из практики, что хочет заказчик, что – потребитель (если у него есть какой-то запрос)?**

Вообще сколько заказчиков, столько и пожеланий. И с каждым необходимо работать индивидуально. Ведь всех интересует только один вопрос: сколько стоит? А то, что трамвай со 100-процентно низким уровнем пола быстрее и эффективнее производит посадку и посадку пассажиров и, как следствие, экономит средства, почему-то не считают. Этот показатель не лежит на поверхности. Например, наш вагон на остановочном пункте стоит 25 с, со ступеньками – 1,5-2 мин. Как следствие, низкопольных трамваев на маршруте, чтобы перевезти то же самое количество, нужно на 20-30% меньше, чем с высоким уровнем пола. Получается, и водителей необходимо меньше, и ремонтных работ, то есть считать необходимо в комплексе: скорость передвижения, вместимость, комфорт, долговечность, надежность. А фонд заработной платы, если

посмотреть отчетность, – это одна из самых затратных статей.

**Допустим, город купил трамвай, а на пути средств не хватило. Как ведет ваш трамвай на старых путях?**

Конечно, хорошие пути – хороший транспорт. Да, у нас сейчас идеальная тележка, которую никто в мире не может повторить, причем она такая, что и по плохим путям трамвай будет идти с достойной плавностью. Однако будет сильным износ колеса, и это приведет к биению. Но тут уже выбор города – менять путь или оставлять пока старый. В любом случае современный трамвай на порядок комфортнее любого другого наземного городского транспорта, он безопаснее, экологичнее и, самое главное, удобнее для пассажира.

**Три года эксплуатируется «Витязь» в Санкт-Петербурге, полтора года – «Витязь М» в Москве. Что произошло с пассажиропотоком за это время?**

Он однозначно увеличивается. По данным СПбГУП «Горэлектротранс», пассажиропоток вырос на 10%. В Москве «Витязи-М» эксплуатируются на 15 маршрутах, перевоза каждую неделю более 1 млн пассажиров. Самый популярный маршрут – № 17 (Останкино - Медведково). Здесь перевозка составляет более 65 тыс. человек в сутки!

Беседовала *Елизавета Матвеева* 

## Маневровая тяга ППЖТ: взгляд потребителей и поставщиков

В начале августа 2018 года после многократных переносов вступили в силу требования Технического регламента Таможенного союза (ТР ТС) 000/2011 «О безопасности железнодорожного подвижного состава» для маневровых локомотивов. Согласно ТР ТС теперь маневровый локомотив, срок службы которого был продлен без проведения модернизации и последующей сертификации, допускаться к эксплуатации не будет. По оценкам Института проблем естественных монополий (ИПЕМ), при текущих нормах ТР ТС промышленным предприятиям потребуется в ближайшие 5 лет вложить в обновление парка более 100 млрд руб. Учитывая влияние вступивших в силу нормативных изменений на экономику, редакция журнала «Техника железных дорог» опросила участников рынка об их отношении к условиям ТР ТС, парке локомотивов, находящимся в эксплуатации, и планах по его обновлению, а также о предлагаемых новых моделях маневровых локомотивов и комплексных услугах для промышленных предприятий железнодорожного транспорта (ППЖТ).

**АО «СУЭК»**

**188 маневровых локомотивов  
в эксплуатации**

**78,9 млн т груза погружено в 2017 году**



**Д.В. Илатовский,**  
директор по логистике

В настоящее время предприятия, в собственности которых находятся локомотивы, работающие на путях необщего пользования, обеспокоены и внимательно следят за согласованием проекта изменений в ТР ТС. Речь идет об исключении из-под его действия тягового подвижного состава, эксплуатируемого на путях необщего пользования. Напомню, что решение о внесении таких изменений было принято заместителем председателя Правительства РФ А.В. Дворковичем в 2017 году (протокол Межведомственной рабочей группы по транспорту от 22.12.2017).

Актуальность данной меры заключается в том, что при сохранении настоящего положения ТР ТС и непринятия для него нового стандарта ППЖТ будут вынуждены списать на металлолом более 7 000 маневровых локомотивов. Это неизбежно приведет к трудностям с погрузкой и создаст проблемы для вывоза груза на станции примыкания. Таким образом, неизбежным становится срыв выполне-

ния планов перевозок для всех отраслей, в том числе для таких основных, как металлургическая, химическая и горнодобывающая.

Согласно данным производителей, модернизация одного маневрового локомотива составит около 60 млн руб. (до 80% стоимости нового локомотива). В связи с этим предприятия могут не справиться со столь большой инвестиционной нагрузкой. Кроме того, важно обратить внимание на то, что производственные мощности локомотivостроителей позволяют поставить на сеть не более 200 единиц маневровых локомотивов в год, основная доля которых приходится на поставки ОАО «РЖД». Очевидно, что невозможно моментально возместить выбывающий парк из тысяч локомотивов (что произойдет при сохранении требований ТР ТС), а значит, высока вероятность остановки сотен промышленных предприятий на территории стран Таможенного союза.

Нагрузка на локомотивы ОАО «РЖД» и мелких промышленных предприятий различна. Если магистральные локомотивы находятся в движении круглосуточно и работают с поездами весом 6 000-9 000 т, то промышленные проезжают в сутки всего 20-30 км с одиночными вагонами, постоянно проходят плановый ремонт, а также необходимое техническое обслуживание. Главное, что на путях необщего пользования нет пассажирского движения и требования по безопасности ниже, чем на путях ОАО «РЖД».

В нашей компании возраст маневровых тепловозов составляет от 10 до 30 лет. Право

выезда на пути общего пользования имеют 60% парка.

Тепловозы ТЭМ2 в/и, ТЭМ18 в/и, ТЭМ7, ТЭМ7А зарекомендовали себя как надежные локомотивы, способные выполнять поставленные задачи. Активно предлагаемый рынком современный тепловоз ТЭМ14, по нашим оценкам, имеет целый ряд нареканий по дизелю и системе управления двумя дизелями, кроме этого, он является дорогим по стоимости ТО и ремонта из-за своего двухдизельного исполнения.

Для нас важно, чтобы маневровый тепловоз обладал простотой управления, комфортом для работы локомотивной бригады, увеличенным ресурсом между проведениями ТО и ремонтов, более высоким сроком службы, высокой экономичностью. По техническим характеристикам требуется большая сила тяги, меньший радиус прохождения кривых участков, наличие надежного электродинамического тормоза. Альтернативой может быть современный промышленный маневровый тепловоз с гибридным приводом (дизель плюс аккумуляторная батарея с рекуперативным торможением).

Что касается использования промышленных тепловозов в маневровом и вывозном движении в отдельности, то он должен быть комбинированным, подходить под обе функции, то есть таким, как ТЭМ7А.

Использование аутсорсинга для сервисного обслуживания тепловозов для нас невыгодно, так как существенно удорожает затраты на ТО и ремонты.

### **АО «Русский уголь»**

#### **25 маневровых локомотивов**

#### **в эксплуатации**

#### **13,1 млн т груза погружено в 2017 году**



**В.Н. Серебряков,**  
заместитель  
генерального директора  
по производственно-  
техническим вопросам

ТР ТС исключил возможность продления срока службы локомотивов, выработавших свой ресурс посредством ремонта. Осталась возможность модернизации локомотивов

(60% от стоимости нового) или приобретения новых локомотивов. С точки зрения экономики данное решение негативно скажется на предприятиях, имеющих большой парк локомотивов, поскольку их покупка и модернизация в разы дороже ремонта.

В собственности нашей компании находятся 25 тепловозов, в том числе 24 – ТЭМ2 различных модификаций и один тепловоз ТЭМ7А. Из них 13 тепловозов ТЭМ2 различных модификаций выходят на пути общего пользования.

В то же время для работы на наших угольных разрезах подходит маневровый тепловоз ТЭМ18ДМ с осевой формулой 3о-3о, производимый АО «УК «БМЗ». С одной стороны, тепловоз ТЭМ18ДМ устраивает тем, что построен на базе всем знакомого тепловоза ТЭМ2 и занимающийся его обслуживанием персонал знаком с данной машиной. С другой стороны, он оснащен современной электроникой и для его обслуживания требуется переподготовка кадров. Также для эксплуатации ТЭМ18ДМ необходимо оснастить соответствующим оборудованием депо.

Мы используем аутсорсинг сервисного обслуживания маневровых локомотивов. Обслуживанием тепловозов и их ремонтами занимаются сторонние специализированные компании, выбираемые на конкурсной основе. В текущих ремонтах ТР-2, ТР-3 и сложных ремонтах СК, КР наше предпочтение отдано депо «ЛокоТех» и «Уссурийскому ЛРЗ», «Астраханскому ЛРЗ» и «Уфимскому ЛРЗ» – заводам, которые специализируются на данных моделях тепловозов.

В то же время имеются сложности с обслуживанием новых маневровых тепловозов: отсутствует недорогая сервисная база. Если крупные ремонты по циклу ТР-2, ТР-3, СР и КР можно осуществить на предприятиях группы компаний «ЛокоТех», то ТО-2, ТО-3 и ТР-1, выполняемые по месту работы тепловоза, делать просто некому. Компании, работающие по месту, не всегда могут оказать обслуживание и ремонт по циклу ТО-2, ТО-3, ТР-1 в необходимом объеме и подтвердить свою квалификацию сертификатом ССФЖТ. Это, а также отсутствие лицензии, не позволяет тепловозам выезжать на пути общего пользования – отправлять же их в депо ОАО «РЖД» на ТО накладно.

**АО «Загорский трубный завод»  
4 маневровых локомотива  
в эксплуатации  
более 140 тыс. т груза погружено  
в 2017 году**



**С.В. Голубцов,**  
директор по логистике

По моим оценкам, требованиям ТР ТС не соответствует больше 50% маневровых локомотивов, эксплуатируемых как на ППЖТ, так и на предприятиях ОАО «РЖД». Значительная часть техники была произведена еще в СССР, а новые машины базируются на технологиях прошлого века, то есть имеет место проблема существенного морального устаревания парка маневровых локомотивов. Так, накапливаются проблемы с низкой топливной эффективностью, ростом стоимости обслуживания, условия работы машинистов в этих локомотивах все меньше соответствуют требованиям комфорта и безопасности современного человека.

Таким образом, с одной стороны, заложенные в ТР ТС меры определенно назрели и должны стимулировать производство новых локомотивов, внедрение современных технологий. Это будет формировать и заказ для многих отраслей промышленности за счет мультипликативного эффекта локомотивостроения. С другой – без более взвешиваемого и точечного участия государства в поддержке данного технологического перехода требования ТР ТС могут сыграть даже во вред экономике. Так, еще свеж в памяти пример внедрения схожих условий по запрету допуска к эксплуатации вагонов, не прошедших модернизацию при продлении. Практически сразу стала ощущаться нехватка вагонов, и только своевременное появление государственных инструментов поддержки потребителей (компенсация лизинговых платежей, скидки на порожний пробег и т. д.) позволили снизить негативный эффект и способствовать внедрению подвижного состава с более высокими эксплуатационными характеристиками.

Предлагаемые же государством меры поддержки в сфере обновления парка маневровых

тепловозов пока не идеальны. Производители называют цену в 75 млн руб. за локомотив, а тот объем затрат, который готово компенсировать государство, недостаточен, чтобы покупку локомотиву можно было считать целесообразной. С нашей точки зрения, государству сегодня в условиях действия ТР ТС важно предложить действительно работающие меры поддержки в сфере лизинга, компенсации затрат и т. п. При этом условия такой поддержки должны быть дифференцированы, учитывать уникальные особенности тех или иных предприятий, их роль в экономике страны. Мы говорим не о «накачке» бизнеса государственными деньгами, а, скорее, о детальных мерах поддержки, для проработки которых нужно глубокое понимание специфики работы маневровой тяги на промышленных объектах. Этого, к сожалению, пока не видно.

На данный момент мы не владеем собственными локомотивами. Вся эксплуатация передана на аутсорсинг компании «АртМакс», которая обеспечивает маневровую работу с помощью 4 локомотивов ТЭМ2 1971-1975 годов выпуска. Все машины выходят на сеть ОАО «РЖД». Модель работы с аутсорсингом в текущих условиях развития бизнеса АО «Загорский трубный завод» нас устраивает. Увеличение парка не требуется, так как основные инвестиции сейчас направляются в развитие путей и, таким образом, сдерживается потребность в маневровой тяге. Даже если нам станут необходимы новые локомотивы, то речь будет идти о машинах мощностью свыше 3 000 л.с. Такую технику локомотивостроители сегодня не предлагают.

**АО «Трансмашхолдинг»  
130 маневровых локомотивов  
выпущено в 2017 году  
Мощностной ряд – 1200 л.с.**



**В.В. Кувинов,**  
коммерческий директор  
ЗАО «Рослокомотив»

В настоящее время не до конца определены нормативные требования к маневровым тепловозам и область их применения

для тепловозов промышленности, поэтому промышленные предприятия в основном ориентированы на закупку тепловозов, серийно выпускаемых предприятиями машиностроения и имеющих сертификат ТР ТС для выхода на пути общего пользования. АО «Трансмашхолдинг» (ТМХ) предлагает заказчикам 6-осные маневрово-вывозные тепловозы ТЭМ18ДМ, зарекомендовавшие себя как в эксплуатации промпредприятий, так и в условиях государственных администраций железных дорог в России и других странах с колеей 1520 мм. С 2018 года модельный ряд расширен тепловозом ТЭМ28, который ориентирован на тяжелую вывозную, сортировочную и горочную работы. В настоящее время уже 2 таких тепловоза находятся в эксплуатации у промышленных предприятий. В ближайших планах ожидается вывод на рынок тепловоза ТЭМ29, работающего на СПГ, который также вызывает интерес крупных собственников локомотивов. Новые локомотивы позволяют заказчикам снизить эксплуатационные затраты за счет экономии топлива, масла, расхода запасных частей, а также создать современные условия для труда локомотивных бригад. В рамках долгосрочных обязательств ТМХ готов рассматривать возможность разработки наиболее эффективных маневровых локомотивов в конкретной эксплуатационной модели заказчика.

Холдинг с учетом стратегических партнерских отношений с одной из крупнейших сервисных компаний в мире – ГК «ЛокоТех» – предлагает заказчикам комплексные продукты в области маневровой тяги. В зависимости от потребностей заказчика при продаже новой техники возможно включение в стоимость техники сервисного пакета разной степени глубины (от расширенной гарантии до полного сервисного обслуживания локомотивов в течение жизненного цикла). Холдинг готов работать с имеющимся парком локомотивов у клиентов с локомотивами всех серий, предлагая услуги отдельных видов ремонта, модернизации, комплексного транспортного обслуживания. Использование профильных специализированных компаний (производитель – сервис) для обслуживания техники позволяет заказчикам сконцентрироваться

на приоритетах основного бизнеса, а также, безусловно, снизить расходы на содержание транспортного хозяйства в целом. Это подтверждает многолетний опыт работы ТМХ и «ЛокоТех» по долгосрочным сервисным контрактам и контрактам жизненного цикла с крупнейшими операторами железнодорожной техники и городского рельсового транспорта – ОАО «РЖД», АО «ЦППК», ГУП «Московский метрополитен».

**АО «Синара – Транспортные машины»  
63 маневровых локомотива выпущено в  
2017 году  
Мощностной ряд – 2 000 (1 200)-2 400 л.с.**



**А.В. Зубихин,**  
заместитель  
генерального директора  
по продажам и работе с  
органами власти

Промышленные предприятия ищут новые решения для оптимизации затрат и повышения эффективности производственных процессов. В части содержания локомотивного парка это снижение расходов на топливно-энергетические ресурсы, обслуживание локомотивов и содержание локомотивных бригад. Эти задачи наших заказчиков мы и учитываем при разработке новых модификаций локомотивов.

Первое направление нашей работы – внедрение в конструкцию тепловоза трансмиссии с гибридным приводом, применение накопителей энергии, дизель-генераторных установок, которые позволяют тратить меньше ГСМ. Разрабатываемые нами двухдизельные модификации тепловозов с интеллектуальной микропроцессорной системой управления позволяют снизить стоимость самого локомотива и оптимизировать затраты на обслуживание. Например, перспективная разработка нашей компании – тепловоз ТЭМ10 – дает возможность снизить затраты на топливо на 25%, увеличить межремонтные интервалы обслуживания дизельных двигателей до 20%.

Также мы активно разрабатываем новые локомотивы на газомоторном топливе. Очевидно, что применение СПГ для под-

вижного состава – реальная перспектива развития для промышленности России. Холдинг СТМ уже имеет первые результаты в данном направлении. Газовые тепловозы ТЭМГ1 и ГТЭМ1 согласно заключенному контракту с ООО «Газпромтранс» в 2019 году будут запущены в серийное производство. Также СТМ имеет опыт по гибридным машинам и планирует развивать данное направление.

Второе направление – цифровизация процессов управления локомотивом, позволяющая исключить участие локомотивных бригад. Уже есть хорошие примеры – наши локомотивы, оснащенные блоками систем МАЛС-БН и MSR32, успешно используются без участия машиниста, и мы видим, что за ними – будущее. В частности, на станции Лужская-Сортировочная эксплуатируется беспилотный локомотив ТЭМ7А.

Кроме того, есть еще одно новое, но быстро развивающееся направление работы СТМ – комплексное транспортное обслуживание промышленных предприятий силами компании «СинараПромТранс». Сегодня она предлагает промышленным предприятиям различные модели аутсорсинга – от сервиса локомотивов до логистики грузов под ключ. Такой подход дает возможность организациям снизить расходы на содержание железнодорожного хозяйства, выявить и исключить скрытые издержки и сконцентрироваться на развитии основного бизнеса.

### Институт проблем естественных монополий (ИПЕМ)



**Ю.З. Саакян,**  
генеральный директор

Сейчас на путях предприятий используется около 5,5 тыс. маневровых локомотивов со средним износом около 90%. Значительное количество – вывозные, то есть с выходом на станционные пути общего пользования ОАО «РЖД». Основное количество предприятий – владельцы локомотивов

имеет в своем распоряжении от одной до нескольких единиц локомотивов, срок службы которых в большинстве случаев истекает или уже продлен.

В то же время крупные ППЖТ, а также предприятия с несколькими десятками локомотивов и разветвленной железнодорожной сетью внутренних путей имеют значительные финансовые обороты. Некоторые из них уже подстроились под новые требования технического регламента, модернизировали или обновили парк.

Стоит отметить, что запущенный в 2017 году механизм субсидирования закупок маневровых локомотивов (постановление Правительства РФ от 10.05.2017 № 545) в размере 7 млн руб. не вызвал интереса со стороны эксплуатантов. Из-за отсутствия заявок на получение субсидий действие данной меры не было продлено на 2018 год.

С нашей точки зрения, для локомотивов, выходящих на пути общего пользования, в том числе для перевозок вагонов с путей необщего пользования на станционные пути ОАО «РЖД», необходимо применять нормы технического регулирования, аналогичные тем, что используются для маневровых локомотивов ОАО «РЖД». В то же время для тяги, работающей только на путях необщего пользования, целесообразен ввод отдельных норм и требований, которые можно прописать в отдельном техническом регламенте или вывести в национальные стандарты. Это связано с тем, что условия эксплуатации маневровых локомотивов на путях необщего пользования существенно отличаются: низкие скорости перевозок (до 5 км/ч), малый вес поездов и т. д. Безусловно, должна сохраняться безопасность перевозок, но при наличии менее жестких требований, позволяющих удешевить стоимость таких локомотивов.

*С ноября 2018 года по февраль 2019 года ИПЕМ проводит опрос владельцев маневровых локомотивов о предъявляемых ими требованиях к новой технике и оценке текущих регуляторных изменений. Принять участие в опросе можно, заполнив анкету на [www.ipem.ru](http://www.ipem.ru). *

## Перспективы применения КПГ и СПГ на железнодорожном транспорте



**М. Молинари,**  
президент и исполнительный директор Molinari Rail Group



**Я. Хардер,**  
исполнительный директор Molinari Rail Systems

История участия железных дорог в разработке и внедрении технологий с применением топлива, представляющего альтернативу бензину и дизелю, насчитывает уже много лет. Все чаще поднимаемые вопросы использования альтернативного топлива (компримированный и сжиженный природный газ – КПГ и СПГ, водород, накопители энергии) на железнодорожном транспорте, его преимущества и недостатки, а также перспективы дальнейшего применения – свидетельство того, что необходимость в подобных проектах очевидна.

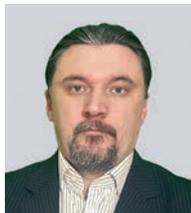
### Предпосылки

Перевозчики и производители всегда придавали большое значение разработке и применению альтернативных видов топлива как средству снижения затрат, повышения эффективности перевозок и выполнения все более ужесточающихся требований к уровню вредных выбросов. Так, в США рас-

кие цены на нефть способствовали приоритетной ориентации на электрическую тягу. Тем не менее в те же годы были созданы две модели газотурбинных междугородних поездов ETG и RTG, которые широко применялись во Франции до 2000 года. Кроме того, компания SNCF до 2005 года

**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**  
ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ  
тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru)

# Водородное топливо: обзор развития инфраструктуры и реализуемых проектов рельсового транспорта

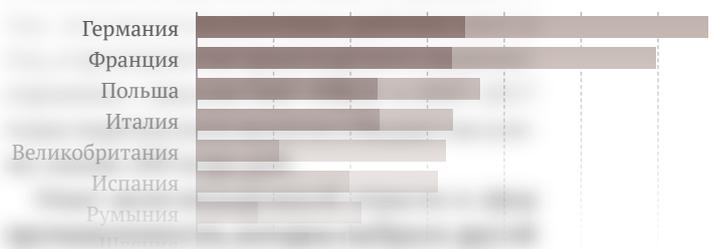


**Р.С. Смирнов,**  
советник генерального директора ООО «Энергопромсбыт»

Развитие водородной инфраструктуры способствует росту проектов тяги с использованием водорода. Как показывает анализ уже существующих из них, к 2035 году в мире будет эксплуатироваться более 200 поездов на водородных топливных элементах, что позволит дать практические оценки экономической целесообразности дальнейшего развития данного направления. Такое внимание к водороду в основном связано с поиском баланса между затратами на электрификацию транспортной инфраструктуры и использованием возможностей существующих энергосистем, включающих ВИЭ – гидроэнергетику, энергию солнца и ветра. Практически все проекты финансируются со значительным объемом государственной поддержки.

## Формирование спроса на водород

Потребность многих стран в диверсификации источников энергии для работы транспорта, в том числе железнодорожного и городского рельсового, продиктована мировой экономической, энергетической и климатической политикой. Помимо роста цен на традиционные энергоносители, тренд задает и



**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**  
ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ  
тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru)

## Вопросы организации беспроводной передачи данных с высокой скоростью в подвижном составе



**И.В. Гиркин,**  
менеджер по развитию  
бизнеса Cisco



**А.В. Лукацкий,**  
бизнес-консультант  
по безопасности Cisco

Программа «Цифровая экономика», принятая в июле 2017 года, определяет цели, задачи, направления и сроки реализации основных мер государственной политики по созданию необходимых условий для развития в России цифровой экономики. Одной из задач программы является внедрение сетей LPWAN<sup>1</sup> и 5G, в том числе на транспорте, на котором дополнительно применяется Wi-Fi (в основном для подключений мобильных устройств пассажиров). Рассмотрим использование на железнодорожном транспорте указанных технологий беспроводной передачи данных с точки зрения организации высокоскоростной связи с борта состава на наземную инфраструктуру.

### Современные технологии беспроводной связи

Сети LPWAN предназначены для работы в экосистеме Интернета вещей с большими зонами покрытия, низкими скоростями передачи данных и их объемами (когда информация поступает большей частью от стационарных объектов или объектов,

перемещающихся с малыми скоростями относительно базовых станций). На железнодорожном транспорте им есть применение, но для обеспечения беспроводной передачи данных с высокой скоростью сети LPWAN не подходят.

**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**  
ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ  
тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru)

# Промышленность России: итоги III квартала 2018 года



**А.А. Шкарупа,**  
эксперт-аналитик Департамента исследований ТЭК Института проблем естественных монополий (ИПЕМ)

Индексы ИПЕМ в III квартале 2018 года продолжили расти относительно аналогичного периода 2017 года. Непрерывная положительная динамика индексов наблюдается с начала 2018 года. Основным драйвером роста остаются добывающие отрасли. В первой половине года за счет поставок на внешний рынок выросла добыча только угля и газа, но в III квартале возобновился и рост экспорта нефти.

## Анализ основных результатов расчета индексов ИПЕМ

По итогам III квартала 2018 года индексы ИПЕМ снова продемонстрировали положительную динамику: индекс ИПЕМ-

производство вырос на 2,3% (к аналогичному периоду 2017 года), прирост индекса ИПЕМ-спрос составил 2,0% (рис. 1).



**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**  
ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ  
тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru)

# ЛокоТех

ЦИФРОВАЯ  
ТРАНСФОРМАЦИЯ  
ЛОКОМОТИВНОГО  
СЕРВИСА



109074, г. Москва,  
Славянская площадь, 2/5/4, стр. 3  
Бизнес-центр «Дом Metallургов»

+7 499 638 2298 +7 800 600 0669  
[www.locotech.ru](http://www.locotech.ru) | [www.2050.digital](http://www.2050.digital)

## Цифровизация ремонта локомотивов: на пороге практических результатов

Одно из наиболее эффективно развивающихся направлений цифровизации железнодорожного транспорта – проект «Умный локомотив» – перешло на новый практический уровень. В сентябре на выставке InnoTrans в Берлине ГК «ЛокоТех» и Clover Group представили следующий этап проекта – систему Clover SmartMaintenance (рис. 1).



**Рис. 1.** Генеральный директор Clover Group Денис Касимов презентует SmartMaintenance на выставке InnoTrans в Берлине, 19 сентября 2018 года

Проект «Умный локомотив» был запущен в 2016 году после нескольких лет сбора и обработки данных микропроцессорных систем управления (МСУ) локомотивов на нескольких пилотных площадках «ЛокоТех». За это время стало понятно, что анализ получаемых данных методами BigData и машинного обучения дает возможность прогнозировать отказ оборудования локомотивов, повышать эффективность обслуживания и, как результат, существенно снижать издержки на ремонт тягового подвижного состава. Принципы работы «Умного локомотива» были подробно описаны в журнале «Техника железных дорог» в 2017 году («Диагностирование электрической передачи тепловозов с использованием методов машинного обучения», И.К. Лакин, В.В. Павлов, В.А. Мельников, № 4 (40), ноябрь 2017). В настоящее время проект реализуется на 7 400 секциях локомотивов в 43 сервисных депо на сети российских железных дорог.

Представленная на InnoTrans система Clover SmartMaintenance является логиче-

ским продолжением проекта «Умный локомотив». Она включает массив зависимостей между показателями работы оборудования и рисками его отказа, программу сбора и обработки поступающих новых данных, а также интерфейс-оболочку. Это позволяет пользователям в удобном формате видеть изменение состояния 23 видов оборудования на основе 300 параметров (рис. 2).

Работа Clover SmartMaintenance носит предиктивный характер: система оценивает вероятность наступления отказа оборудования в следующие 5-10 дней и предупреждает компанию-перевозчика о необходимости проведения ремонтных работ или замены деталей и узлов. Как рассказал на InnoTrans председатель совета директоров «ЛокоТех» Алексей Белинский, применение SmartMaintenance позволяет снизить вероятность ошибки в диагностике состояния локомотива из-за человеческого фактора, спланировать загрузку ремонтных мощностей, а также повысить коэффициент технической готовности локомотивов к эксплуатации. По данным разработчиков, использование SmartMaintenance сократит процедуру диагностики локомотивов с 2 ч до 5 мин, что даст возможность высвободить до 154 тысяч человеко-часов у специалистов групп диагностики для выполнения более интеллектуальных работ.

«До настоящего времени диагностику локомотива можно было провести только в депо, – отметил генеральный директор Clover Group Денис Касимов. – Но это уже прошлый век: сегодня с помощью интеллектуальных технологий можно контролировать состояние подвижного состава на каждом этапе его жизненного цикла. Диагностика, таким образом, становится непрерывным процессом».

Система Clover SmartMaintenance с ноября этого года адаптируется для эксплуата-



Рис. 2. Интерфейс системы Clover SmartMaintenance

ции на Восточном полигоне. Выбор данного направления продиктован важностью поддержания стабильности перевозочного процесса для ОАО «РЖД» и значительной долей в эксплуатации новых локомотивов, которые оборудованы МСУ и, соответственно, способны передавать данные для диагностики. В период внедрения системы запланированы изменения в бизнес-процессах сервисной компании: интеграция с уже существующей

ИТ-архитектурой, обновление должностных инструкций, обучение персонала. Clover SmartMaintenance будет интегрирована с ERP-системой для автоматического формирования плана ремонтных работ для парка техники. Работы по внедрению системы рассчитаны на три месяца и должны закончиться до конца января 2019 года. В это же время появятся первые конкретные экономические оценки ее эффективности.



**Алексей Белинский,**  
председатель совета директоров ГК «ЛокоТех»

«SmartMaintenance – важный шаг в программе цифровизации жизненного цикла локомотива. Особую актуальность система приобретает в призме произошедшего в этом году объединения АО «Трансмашхолдинг» и ГК «ЛокоТех».

За несколько лет работы проекта «Умный локомотив» мы уже видим потенциал доработки конструкции локомотивов, реализация которого позволит повысить эффективность обслуживания

техники. Мы передаем эту информацию в конструкторские подразделения, и наша задача на сегодня – придать взаимодействию сервиса и разработчиков системный характер и направленность на постоянное улучшение конструкции подвижного состава.

В итоге эти процессы – основной интерес наших заказчиков и важный фактор конкурентоспособности объединенной компании в России и за рубежом».

## К вопросу внедрения вагонов габарита Тпр

### В.С. Коссов,

д.т.н., профессор, генеральный директор  
АО «Научно-исследовательский и конструкторско-  
технологический институт подвижного состава»  
(АО «ВНИКТИ»)

### В.А. Гапанович,

к.т.н., старший советник генерального директора  
ОАО «РЖД»

### А.А. Лунин,

к.т.н., заместитель генерального директора  
АО «ВНИКТИ»

### В.А. Никонов,

заведующий конструкторским отделением  
по подвижному составу АО «ВНИКТИ»

### А.В. Спиров,

заместитель заведующего отделением динамики и  
прочности подвижного состава и инфраструктуры  
АО «ВНИКТИ»

### И.Е. Ильин,

заведующий лабораторией отдела динамики  
АО «ВНИКТИ»

### Н.Г. Иванова,

к.э.н., заведующий лабораторией технико-  
экономических исследований и прогнозов  
АО «ВНИКТИ»

Одним из основных путей роста грузоперевозок на железнодорожном транспорте является повышение массы поездов. Эта задача может быть решена удлинением составов и станционных путей или увеличением грузоподъемности вагонов. Удлинение станционных путей повлечет огромные затраты на модернизацию инфраструктуры, так что наиболее экономичное решение – использовать для роста грузоперевозок грузовые вагоны повышенной грузоподъемности.

### Введение

В настоящее время вся сеть железных дорог рассчитана в основном на статическую погонную нагрузку 103 кН/м (10,5 тс/м), однако существующие вагоны имеют значение менее 78,4 кН/м (8 тс/м), а в среднем такая нагрузка не превышает 48–69 кН/м (5–7 тс/м). Увеличение погонной нагрузки

Направление по увеличению погонной нагрузки было намечено в Стратегии научно-технологического развития холдинга «РЖД» на период до 2025 года и на перспективу до 2030 года [1], которое заключалось в переходе на габариты Тпр и увеличении осевых нагрузок. По ини-

**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**  
ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ  
тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru)

# О результатах подконтрольной эксплуатации инфраструктуры участка Качканар – Смычка под полувагонами с осевой нагрузкой 27 тс

**Е.Ю. Семенов,**  
исполнительный директор Ассоциации  
испытательных центров железнодорожной  
техники

**Е.А. Монастырев,**  
генеральный директор АО «НИИ мостов»

**С.В. Дмитриев,**  
генеральный директор ООО «Тихвинский  
испытательный центр железнодорожной техники»

**А.М. Соколов,**  
первый заместитель генерального директора по  
стратегии и продукту (ПАО «НПК «ОВК»)

**Р.А. Савушкин,**  
генеральный директор ПАО «Научно-  
производственная корпорация «Объединенная  
Вагонная Компания» (ПАО «НПК «ОВК»)

**В.С. Лесничий,**  
к.т.н., доцент, руководитель отдела  
ремонтных и эксплуатационных документов  
дирекции проектирования ходовых частей  
ООО «Всесоюзный научно-исследовательский  
центр транспортных технологий»

В соответствии со Стратегией развития транспортного машиностроения Российской Федерации на период до 2030 года (далее – Стратегия), утвержденной распоряжением Правительства РФ от 17.08.2017 № 1756-р, в рамках развития грузового вагоностроения для обеспечения внедрения тяжеловесного движения на сети российских железных дорог ведутся работы, направленные на массовое внедрение грузовых вагонов с осевой нагрузкой 27 тс на существующей железнодорожной инфраструктуре общего пользования. Первый этап Стратегии предусматривает проведение подконтрольной эксплуатации и мониторинга инфраструктуры замкнутого участка протяженностью 100 км, о котором пойдет речь в настоящей статье. На втором этапе при внедрении осевой нагрузки на полигоне Кузбасс – Дальний Восток, обеспечивающем наиболее эффективное использование вагонов с осевой нагрузкой 27 тс в условиях ограниченной пропускной способности линий в режиме коммерческих перевозок планируется уточнить результаты исследований.

## Критерии и этапы испытаний

Для проведения работ по первому этапу Стратегии был выбран участок Качканар – Смычка Свердловской железной дороги между Качканаром и Смычкой. Участок является самым длинным координатно-геодезическим участком с осевой нагрузкой до 82 т; участок должен быть закольцован. Согласно правилу [1], на зависимости изменения интенсивности накопления остаточных деформаций в земляном полотне от числа циклов повышенной нагрузки, следует учитывать характер

**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**  
**ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ**  
тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru)

# Нормативная база анализа прочности и ресурса объектов железнодорожного транспорта

**В.С. Коссов,**  
д.т.н., профессор, генеральный директор  
АО «Научно-исследовательский и конструкторско-  
технологический институт подвижного состава»  
(АО «ВНИКТИ»)

**Г.М. Волохов,**  
д.т.н., заведующий отделением динамики и  
прочности подвижного состава и инфраструктуры  
АО «ВНИКТИ»

**Э.С. Оганьян,**  
д.т.н., главный научный сотрудник отделения  
динамики и прочности подвижного состава и  
инфраструктуры АО «ВНИКТИ»

**М.Н. Овечников,**  
д.т.н., заведующий лабораторией прочностных  
расчетов АО «ВНИКТИ»

Практика изготовления и эксплуатации ответственных конструкций железнодорожного транспорта показывает, что при существующем уровне научных, конструкторских и технологических проработок не удается полностью исключить повреждения, отказы и аварии в техносфере. Это требует дальнейшего развития работ по определению и обоснованию прочности, ресурса и рисков эксплуатации объектов.

## Состояние вопроса анализа прочности и ресурса

По действующим нормативным требованиям [1] методика оценки сопротивления усталости несущих конструкций локомотивов предусматривает определение запаса прочности при его минимальной допустимой величине  $[n_{\sigma}]$ , равной 2,0. Она обоснована результатами исследований и анализа технического состояния деталей,

ционных нагрузок, под воздействием которых происходит накопление усталостных повреждений, не позволяет оценить ресурс и судить о вероятности поломки конструкции или степени такого риска за срок ее службы. В то же время в условиях увеличения нагруженности конструкций с развитием тяжеловесного и скоростного движения,

**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**  
ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ  
тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru)

# Методика проектирования несущих узлов грузовых вагонов на примере узла заделки стойки боковой стены полувагона

**Д.В. Шевченко,**

к.т.н., заместитель генерального директора по науке ООО «Всесоюзный научно-исследовательский центр транспортных технологий» (ООО «ВНИЦТТ»)

**С.А. Федоров,**

к.т.н., заместитель генерального директора ООО «ВНИЦТТ»

**С.И. Попович,**

старший инженер-исследователь ООО «ВНИЦТТ»

В целом о надежности конструкции кузова того или иного грузового вагона можно судить по показателям прочности его несущих частей. Для полувагона такими элементами являются шкворневые узлы, торцевые стены, узлы заделок стоек боковой стены. В работе представлена методика проектирования наиболее нагруженных частей грузовых вагонов на примере заделки стойки (ЗС). Методика описывает весь цикл конструирования – от выбора необходимого типа сечения профиля стойки до конкретной реализации, удовлетворяющей всем требованиям нормативной документации.

## Общее описание методики

Обычно проектирование грузового подвижного состава сводится к выбору конструкции, обеспечивающей выполнение требований нормативной документации. Этот процесс не подкреплен конкретными рекомендациями и методиками, описывающими подходы к конструированию несущих узлов вагона. Чаще всего в качестве основы для

прочностные характеристики. Для этого важно выбрать конструкцию с минимально достаточным запасом прочности, минимальной массой и простой технологией изготовления. Решить эту задачу, удовлетворив вышеперечисленные критерии, сложно, поэтому так важно и актуально сформулировать простую методику, основанную на интуитив-

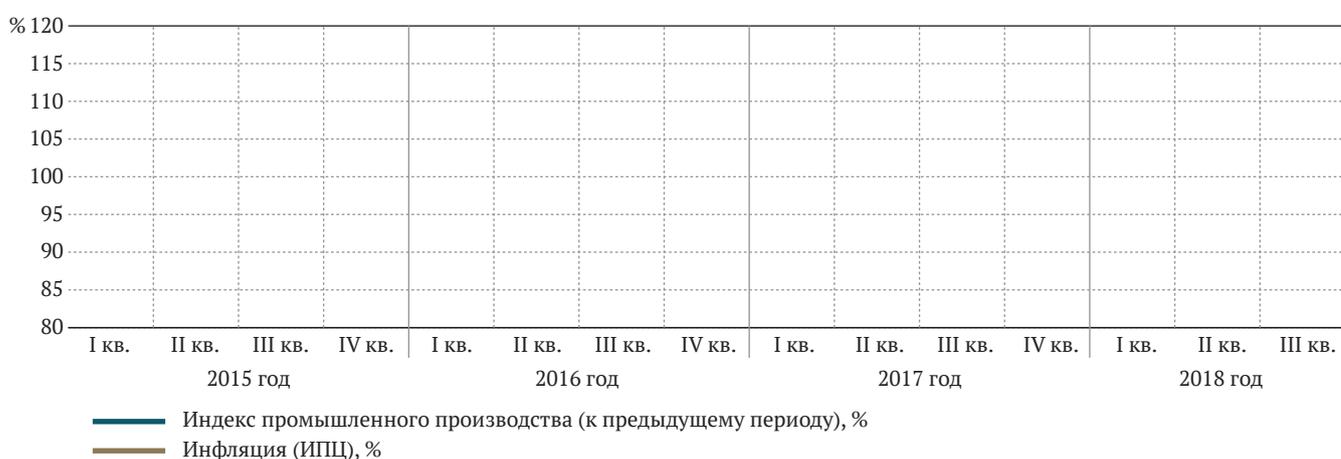
**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**  
ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ  
тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru)

## 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	2015 год				2016 год				2017 год				2018 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 (к предыдущему периоду), %															
Инфляция (ИПЦ), %															



### Основные показатели железнодорожного транспорта

Показатель	2015 год				2016 год				2017 год				2018 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															



**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**  
**ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ**  
 тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru)

**Индексы цен в промышленности**

Показатель	2016 год				2017 год				2018 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.											
Обрабатывающие 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											



**Средние цены на приобретение энергоресурсов и пр...**  
(на конец периода)

Показатель	2015 год				2016 год				2017 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.	
Нефть доб...													
Газ...													
Электроэнергия...													
Тепло...													
Уголь...													
Другие...													

\*Данные за август

**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**  
**ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ**  
 тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru)



## Железнодорожное машиностроение

### Производственные показатели

Виды продукции	III кв. 2017 года	III кв. 2018 года	III кв. 2018 года / III кв. 2017 года
<b>Локомотивы, ед.</b>			
Тепловозы магистральные			
Электровозы магистральные			
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи			
Электровозы рудничные			
<b>Вагоны, ед.</b>			
Вагоны грузовые магистральные			
Вагоны пассажирские магистральные			
Вагоны электропоездов			
Вагоны метрополитена			
Вагоны трамвайные			

### Локомотивы

Производство

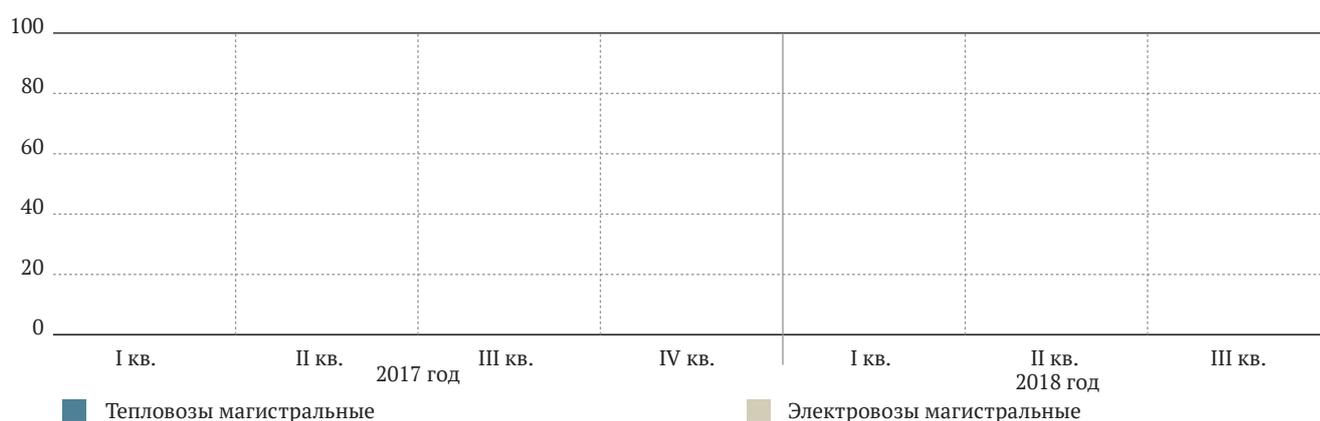
	2018 год					
	сентябрь	III кв.	июль	август	сентябрь	III кв.
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи						
Электровозы рудничные						

**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**  
 ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ  
 тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru)

Производство локомотивов в 2017 и 2018 годах поквартально, ед.

Виды продукции	2017 год				2018 год		
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.
Тепловозы магистральные							
Электровозы магистральные							
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи							
Электровозы рудничные							

Производство магистральных локомотивов в 2017-2018 годах поквартально, ед.

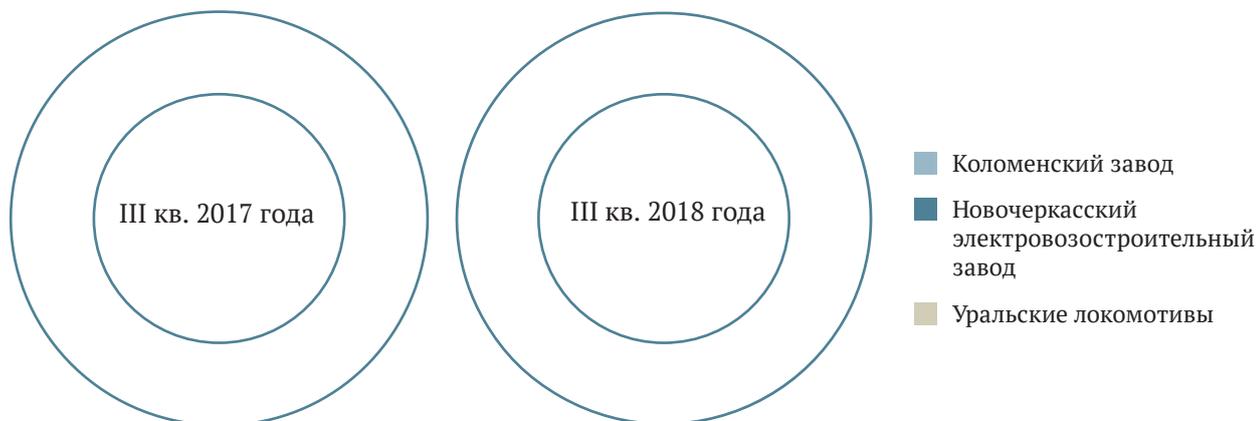


Производство локомотивов по предприятиям в III квартале 2017 и 2018 годов, ед.

Производители локомотивов	за III квартал		
	2017 год	2018 год	Отношение 2018 г. к 2017 г., %
<b>Электровозы магистральные (ед.)</b>			
Коломенский завод			
Новочеркасский электровозостроительный завод			
Уральские локомотивы			
<b>Всего</b>			
<b>Электровозы рудничные (ед.)</b>			
Александровский машиностроительный завод			
Новочеркасский электровозостроительный завод			
<b>Всего</b>			
<b>Всего электровозов</b>			
<b>Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи (ед.)</b>			
Брянский машиностроительный завод			
Коломенский завод			
<b>Всего</b>			
<b>Всего тепловозов</b>			
<b>Всего локомотивов</b>			

**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**  
**ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ**  
**тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: vestnik@ipem.ru**

Структура производства магистральных электровозов в III квартале 2017 и 2018 годов



Структура производства магистральных тепловозов в III квартале 2017 и 2018 годов



**Вагоны**

Производство вагонов в III квартале 2017 и 2018 годов ежемесячно, ед.

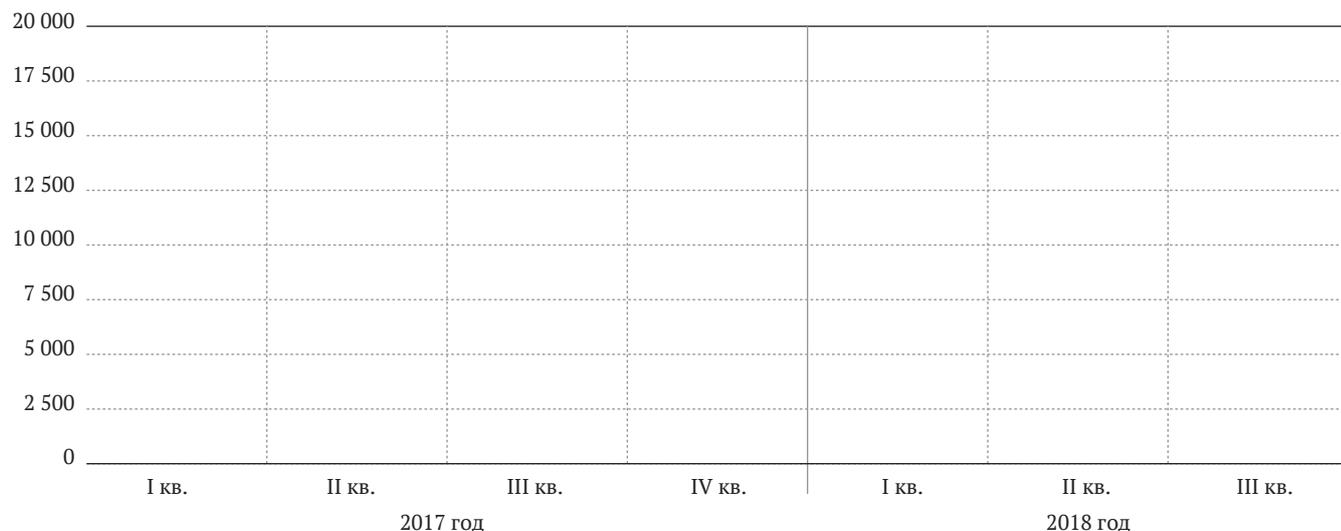
Виды продукции	2017 год				2018 год			
	июль	август	сентябрь	III кв.	июль	август	сентябрь	III кв.
Вагоны грузовые магистральные								
Вагоны пассажирские магистральные								
Вагоны электропоездов								
Вагоны метрополитена								
Вагоны трамвайные								

Производство вагонов в IV квартале 2017 и I квартале 2018 годов

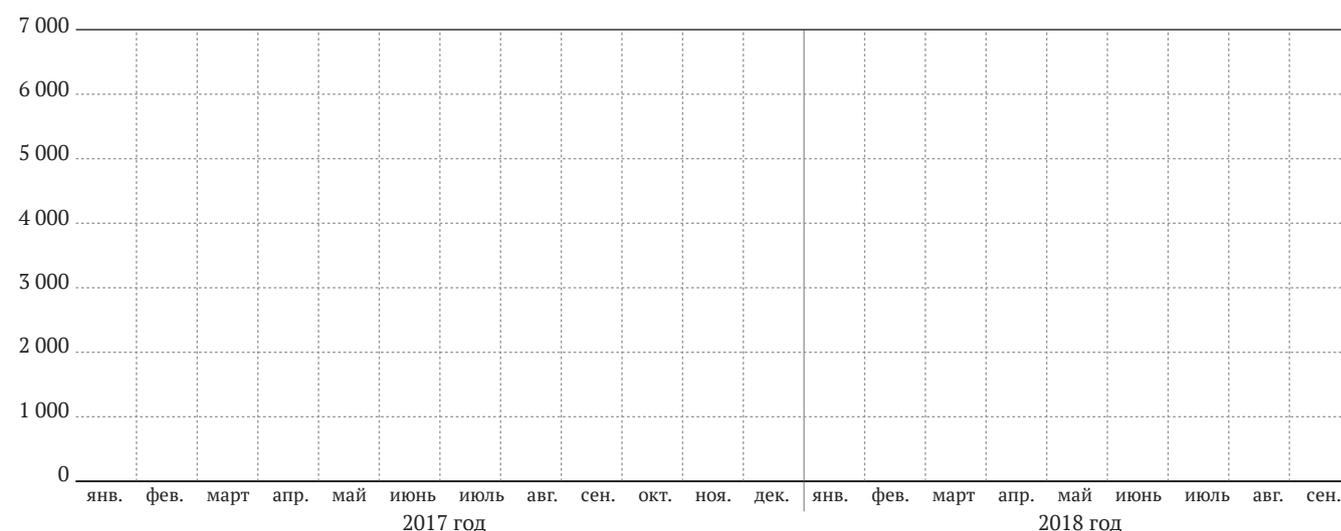
Виды продукции	2017 год				2018 год				
	июль	август	сентябрь	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	
Вагоны грузовые магистральные									
Вагоны пассажирские магистральные									
Вагоны электропоездов									
Вагоны метрополитена									
Вагоны трамвайные									

**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**  
**ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ**  
 тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru)

Производство грузовых вагонов в 2017 и 2018 годах поквартально, ед.



Производство грузовых вагонов в 2017 и 2018 годах помесечно, ед.

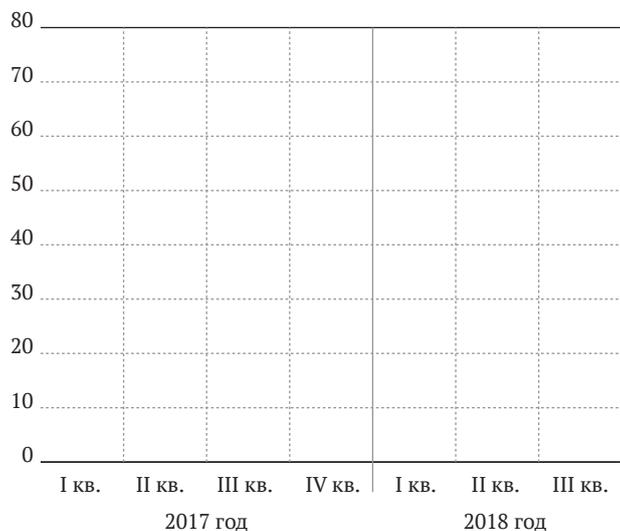


Производство пассажирских вагонов в 2017 и 2018 годах поквартально, ед.

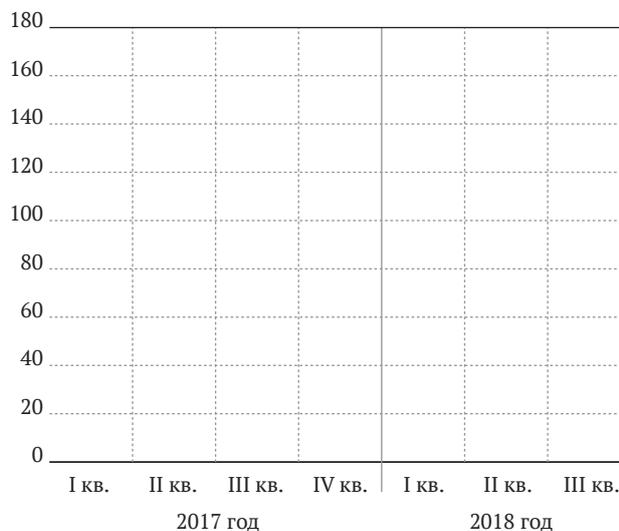


**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**  
**ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ**  
 тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru)

Производство трамвайных вагонов в 2017 и 2018 годах поквартально, ед.



Производство вагонов электропоездов в 2017 и 2018 годах поквартально, ед.



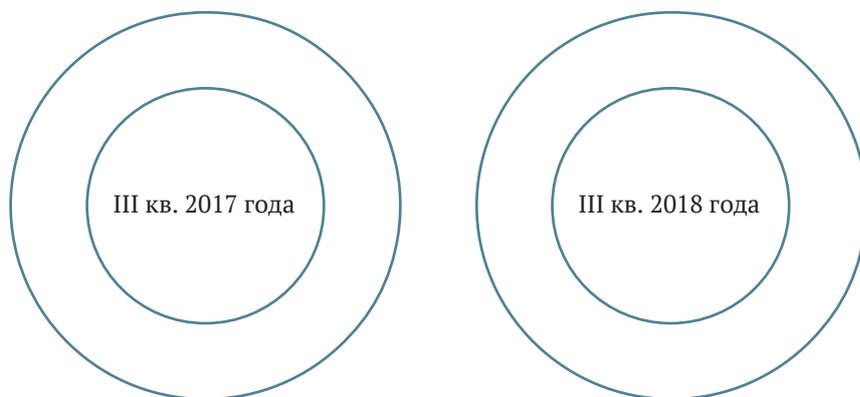
Производство вагонов по предприятиям в III кв. 2017 и 2018 годов, ед.

Производители вагонов	за III квартал		
	2017 год	2018 год	Отношение 2018 г. к 2017 г., %
<b>Вагоны грузовые</b>			
Алтайвагон (включая Кемеровский филиал)*			
Армавирский завод тяжелого машиностроения			
Барнаулский вагоноремонтный завод*			
Завод металлоконструкций*			
Новозыбковский вагоностроительный завод*			
Рославльский вагоноремонтный завод			
Рузаевский завод химического машиностроения			
Тихвинский вагоностроительный завод			
ТихвинХимМаш			
ТихвинСпецМаш			
Трансмаш (г. Энгельс)*			
Уралвагонзавод			
Прочие			
<b>Всего грузовых вагонов</b>			
<b>Вагоны пассажирские локомотивной тяги</b>			
Тверской вагоностроительный завод			
<b>Всего</b>			
<b>Вагоны электровозной тяги</b>			
Демидовский машиностроительный завод			
Уральские локомотивы			
<b>Всего</b>			
<b>Всего пассажирских вагонов (включая вагоны электропоездов)</b>			

**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**  
**ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ**  
**тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: vestnik@ipem.ru**

\* Экспертная оценка ИПЕМ

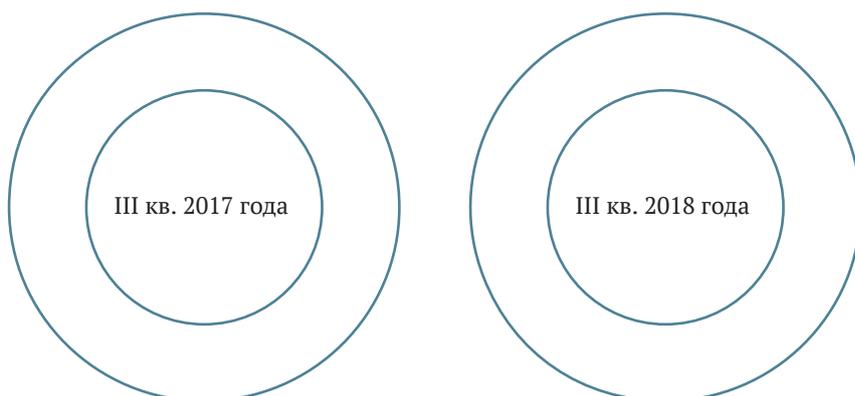
Структура производства грузовых вагонов в III квартале 2017 и 2018 годов



- Алтайвагон (включая Кемеровский филиал)\*
- Армавирский завод тяжелого машиностроения
- Барнаульский вагоноремонтный завод\*
- Завод металлоконструкций\*
- Новозыбковский вагоностроительный завод\*
- Рославльский вагоноремонтный завод
- Рузаевский завод химического машиностроения
- Тихвинский вагоностроительный завод
- ТихвинХимМаш
- ТихвинСпецМаш
- Трансмаш (г. Энгельс)\*
- Уралвагонзавод
- Прочие

\* Экспертная оценка ИПЕМ

Структура производства трамвайных вагонов в III квартале 2017 и 2018 годов



- Транспортные системы
- Усть-Катавский вагоностроительный завод им. С.М. Кирова
- Уралтрансмаш

Экономические показатели

Отгружено товаров собственного производства предприятиями транспортного машиностроения, выполнено работ и услуг собственными силами (без НДС и акцизов), млн руб.

Тип производства			
Производство железнодорожного подвижного состава			
железнодорожных локомотивов			
моторных вагонов			
вагонов, предназначенных для перевозки грузов			
путевого оборудования и устройств для путей, оборудования для управления движением			
Предоставление услуг по ремонту, техническому обслуживанию подвижного состава			

**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**  
**ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ**  
**тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: vestnik@ipem.ru**

# Потенциал эффективности грузовых электровозов с асинхронными тяговыми двигателями. Экспериментальная оценка тяговых свойств электровоза 2ЭВ120



**С.В. Покровский,**  
д.т.н., научный руководитель  
проекта ООО «Первая  
локомотивная компания»



**С.Н. Прокофьев,**  
к.т.н., ведущий научный сотрудник  
АО «ВНИИЖТ»

В отрасли существует мнение, что асинхронный тяговый электропривод по определению обеспечивает локомотиву наиболее высокие тяговые и сцепные свойства [1]. Однако практика показывает, что для реализации действительно высокой тяговой эффективности асинхронный электропривод должен иметь правильно выбранные характеристики и алгоритмы динамического регулирования. Проект электровоза 2ЭВ120 впитал в себя, с одной стороны, многолетний опыт компании Bombardier в части обеспечения высоких сцепных свойств электровозов семейства TRAXX в самых разнообразных условиях эксплуатации, а с другой – детальный анализ особенностей работы магистральных грузовых электровозов на железных дорогах России.

## Российские традиции в оценке тяговых свойств магистральных электровозов

В 70-80-е годы прошлого столетия, когда объемы перевозок от года к году интенсивно увеличивались, появилась задача детальной оценки достижимых сцепных свойств магистральных грузовых электровозов, чтобы определять предельно возможные массы поездов. Для этого учеными АО «ВНИИЖТ» была отработана методика

ния колесных пар» [4], которые позволили более детально и обоснованно определять границы предельно допустимых режимов работы электровозов с учетом их сцепных свойств и надежности.

Традиционной основой оценки сцепных свойств электровоза является экспериментальная оценка

**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**  
ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ  
тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru)



### 14 ноября Геннадию Юрьевичу Каменцеву, генеральному директору ПАО «Электровыпрямитель», исполнилось 60 лет!

Геннадий Юрьевич прошел трудовой путь от простого рабочего до генерального директора одного из крупнейших в России производителя изделий силовой электроники и преобразователей электроэнергии.

Все эти годы Геннадий Юрьевич руководил и активно участвовал во внедрении производства приборов силовой электроники и энергосберегающей преобразовательной техники. В настоящее время больше половины выпускаемой предприятием продукции создается для «Российских железных дорог».

В 2011 году за создание энергосберегающих преобразователей ему было присвоено звание лауреата Государственной

премии Республики Мордовия. Большой вклад Г.Ю. Каменцева отмечен почетными грамотами Министерства промышленности, науки и технологий Российской Федерации, Правительства и Главы Республики Мордовия.

Уважаемый Геннадий Юрьевич! В день Вашего славного юбилея примите самые теплые и сердечные пожелания отличного здоровья, семейного благополучия, неиссякаемого запаса энергии. Пусть всегда у Вас будет бодрое настроение и во всех делах сопутствуют успех и удача.

*С уважением,  
коллектив ПАО «Электровыпрямитель»*



### 3 декабря Андрею Владимировичу Наземнову, генеральному директору ОАО «Электромеханика», исполняется 45 лет!

В 1994 году Андрей Владимирович начал свою трудовую деятельность в ОАО «Электромеханика». Все эти годы он принимает активное участие в жизни предприятия и верно служит делу создания и совершенствования машиностроительного комплекса Пензенской области.

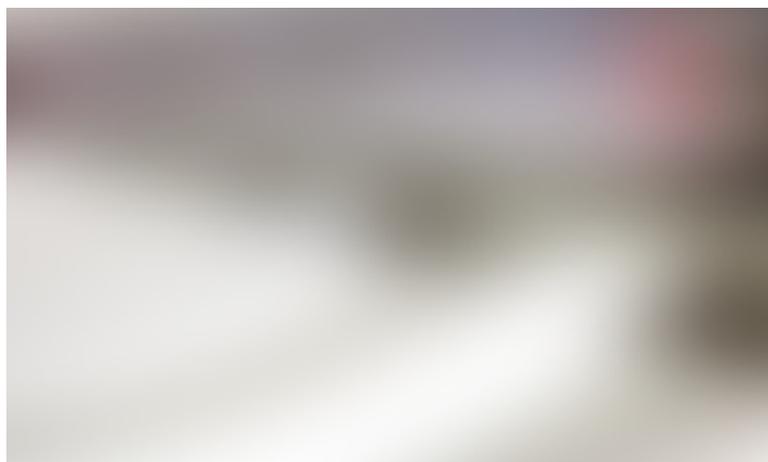
Андрей Владимирович прошел путь от инженера-программиста до генерального директора предприятия, постоянно работая над повышением своего профессионального уровня. На всех занимаемых должностях проявил себя грамотным специалистом, обладающим стратегическим мышлением, способным к быстрому обучению. В своей работе Андрей Владимирович использует прогрессивные методы управления, умеет работать с людьми.

От всей души поздравляем Вас, Андрей Владимирович, с юбилеем! Выражаем Вам глубокое уважение и сердечную благодарность за Ваш самоотверженный труд на благо развития предприятия и отрасли машиностроения в целом. Желаем Вам крепкого здоровья, бодрости и дальнейших профессиональных успехов. Вы молодой и перспективный руководитель, с которым связаны самые светлые надежды предприятия. Надеемся, что под Вашим руководством предприятие будет стабильно работать и развиваться. Вместе мы добьемся больших побед и высоких результатов!

*С уважением,  
коллектив ОАО «Электромеханика»*

## Выездное заседание ОПЖТ по вопросам развития путевой техники

13 сентября 2018 года в Калуге состоялось совместное выездное заседание Комитетов НП «ОПЖТ» по координации производителей компонентов инфраструктуры и путевой техники, а также по экспорту и инновациям. Мероприятие было посвящено вопросам развития путевой техники. В работе приняли участие губернатор Калужской области Анатолий Артамонов, заместитель председателя коллегии военно-промышленной комиссии Олег Бочкарев, заместитель начальника Департамента автомобильной промышленности и железнодорожного машиностроения Минпромторга России Всеволод Бабушкин, заместитель генерального директора ОАО «РЖД» Геннадий Верховых, президент НП «ОПЖТ» Валентин Гапанович, а также руководители предприятий железнодорожного машиностроения, оборонно-промышленного комплекса, отраслевых институтов, подразделений инфраструктурного комплекса ОАО «РЖД».



Выступление губернатора Калужской области Анатолия Артамонова на выездном заседании по вопросам развития путевой техники (второй справа)

Открывая заседание, Валентин Гапанович отметил, что одним из важных достижений за последние 5 лет стало оснащение 19,9 тыс. км главных путей координатной сетью, благодаря чему появилась возможность наиболее точно определять местоположение поездов в системах интервального регулирования и безопасности железнодорожного движения. Также данная система позволяет осуществлять высокоточный мониторинг состояния объектов инфраструктурного комплекса – на 1,5 тыс. км пути был выполнен ремонт по цифровой технологии с высокоточной постановкой в проектное положение.

В ходе заседания участниками был рассмотрен ряд вопросов и проблем, решение которых позволит обеспечить дальнейшее развитие не

только сферы производства и эксплуатации путевых машин, но и железнодорожного транспорта в целом. Так, одним из наиболее значимых вопросов является импортозамещение и переход на использование российских высокотехнологичных комплектующих. В путевой технике, выпускаемой на территории России, используются такие высокотехнологичные импортные комплектующие, как дизель-генераторы, электронно-компонентная база и гидравлическое оборудование, что приводит к удорожанию продукции и повышению издержек на ее ремонт и сервисное обслуживание. В отрасли существует необходимость разработки перечня зарубежных электронных и электротехнических изделий с указанием технических характеристик, применяемых в закупаемой железнодорожной технике, и потребности в данных изделиях.

Другим немаловажным вопросом является определение требований, предъявляемых заказчиками к путевым машинам на период до 2025 года, а в перспективе – до 2035 года. В своих выступлениях участники заседания отметили следующие характеристики, которые, по их мнению, необходимы современным путевым машинам:

- обеспечение ремонта со скоростью 10 км путей/сут.;
- для рельсошлифовальной техники – обеспечение шлифования рельсов со скоростью 60-80 км/ч;
- для составов-засорителей – полное заполнение на протяжении свыше 30 мин при максимальной скорости работы;

- для рельсоукладочной техники – обеспечение возможности круглогодичной укладки рельсов в любом температурном режиме.

Геннадий Верховых сообщил о необходимости обновления парка путевой техники до 2025 года в количестве 11 тыс. ед.. Также обновления требуют и вагоны для перевозки персонала. Сегодня объем парка данной техники составляет 3 тыс. ваг., произведенных в 70-х годах. В 2018 году планируется закупка 270 новых вагонов.

Кроме того, в рамках заседания было отмечено, что развитие заводов и применяемых технологий происходит низкими темпами с низким уровнем привлечения внешних инвестиций (в основном за счет ОАО «РЖД»). Рынок производства путевой техники характеризуется недостаточным объемом инвестиций в разработку новых технологий и низким уровнем кооперации с научными институтами, конструкторскими бюро и специализированными отечественными производителями в области разработки путевой техники и оборудования. Наблюдается недостаточный уровень организации гарантийного и сервисного сопровождения техники.

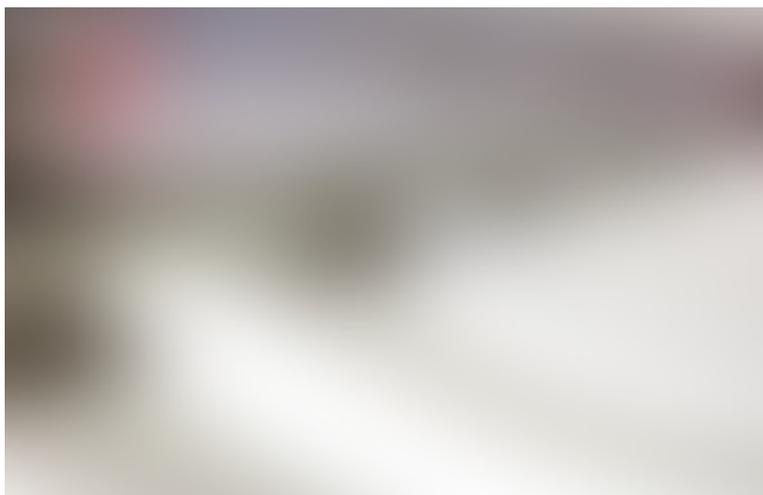
По итогам заседания было решено направить в Министерство промышленности и торговли Российской Федерации предложения по актуализации Стратегии транспортного машиностроения до 2030 года и дополнить ее подпрограммой по мероприятиям поддержки и развития отечественной путевой техники.

Так, для сферы производства путевых машин и оборудования до 20 ноября 2018 года должны быть сформированы технические требования для:

- новых высокопроизводительных путевых машин;
- средств малой механизации;
- машин для ремонта и обслуживания объектов инфраструктуры, в том числе по цифровым технологиям в высокоточном координатном пространстве.

Технические требования должны включать такие показатели, как:

- почасовая выработка при капитальном ремонте пути не менее 1,5 км/ч.;
- коэффициент технической готовности в диапазоне 0,93-0,95;
- процентная наработка на отказ в пределах 0,95%.



Подписание соглашения между ОАО «РЖД» и ПАО «КАМАЗ» в области отечественного дизелестроения. Павел Каничев и Геннадий Верховых (слева направо)

Для содействия снижению зависимости от импорта принято решение о разработке перечня зарубежных комплектующих, применяемых в приобретаемой путевой технике, и его проработка с целью формирования программы импортозамещения на период до 2022 года.

В области систем управления и навигации принято решение производителям путевой техники обеспечить по техническим заданиям ОАО «РЖД», начиная с 2019 года, поставку щебнеочистительных, выправочно-подбивочных машин непрерывного и циклического действия для пути и стрелочных переводов с оборудованием и программным обеспечением, необходимым для реализации цифровых технологий комплексной системы пространственных данных инфраструктуры железнодорожного транспорта (КСПД ИЖТ).

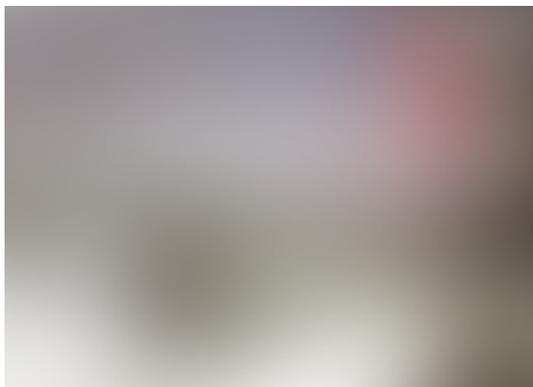
Программу мероприятия завершила церемония подписания соглашения между ОАО «РЖД» и ПАО «КАМАЗ». Документ подписали Геннадий Верховых и Павел Каничев, директор по диверсификации ПАО «КАМАЗ» – генеральный директор ООО «Промышленные компоненты КАМАЗ». В рамках этого соглашения будет производиться разработка, изготовление, проведение типовых испытаний и сертификация опытных образцов двигателей, необходимых для реализации программы импортозамещения, а также оборудования и комплектующих производства ПАО «КАМАЗ» для Центральной дирекции инфраструктуры – филиала ОАО «РЖД». 

## Лидеры качества

2 октября в рамках проходившего в Сочи Международного транспортно-логистического форума «PRO//Движение.1520» состоялось награждение победителей конкурса ОАО «РЖД» на лучшее качество подвижного состава и сложных технических систем. Дипломы и призы вручал заместитель генерального директора – главный инженер компании Сергей Кобзев.

Торжественная церемония прошла по итогам стратегической сессии «PRO технику будущего: чем повезем грузы?». В ходе дискуссии Сергей Кобзев отметил, что требования к новому подвижному составу для ОАО «РЖД» будут обуславливаться развитием перевозочных технологий на сети железных дорог. «Наш взгляд, в ближайшие 10-15 лет определяющей будет технология перевозок с сокращенным интервалом попутного следования с применением весовых норм грузового поезда 7 100т», – подчеркнул главный инженер компании.

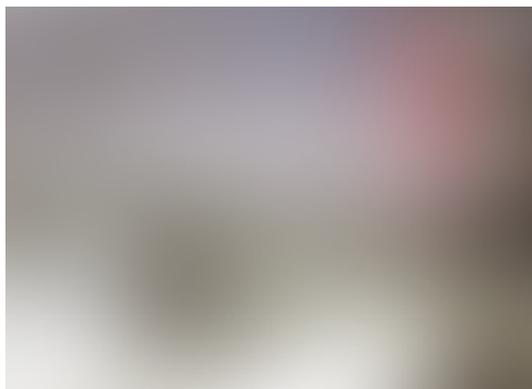
В этом году была отмечена продукция, которая уже поставляется ОАО «РЖД» и высоко оценивается компанией по показателям качества и надежности.



Вручение награды и.о. директора по качеству ОАО «ТВЗ» Арсену Битжамо

В номинации «Подвижной состав» первое место заняло ОАО «Тверской вагоностроительный завод» (ТВЗ), оно было присуждено за двухэтажный пассажирский вагон с местами для сидения модели 61-4492. Вагоны модели 61-4492 разработаны творческой группой конструкторского бюро ТВЗ по заказу АО «Федеральная пассажирская компания» (дочерняя компания ОАО «РЖД»), эксплуатируются начиная с лета 2015 года.

Второе место заняло ООО «ПК» Новочеркасский электровозостроительный завод»



Вручение награды генеральному директору ОАО МТЗ «Трансмаш» Николаю Егоренкову

(НЭВЗ) за грузовой магистральный электроваз переменного тока 4ЭС5К. Электровазы 4ЭС5К входят в число наиболее мощных локомотивов в мире, в 2017 году НЭВЗ по заказу ОАО «РЖД» изготовил 5 локомотивов. Третье место в номинации заняло ООО «Уральские локомотивы» за электропоезд серии ЭС2Г «Премиум».

Победители в номинации «Компоненты для подвижного состава и инфраструктуры»:

- 1-е место – ОАО «МТЗ «Трансмаш» за модуль тормозного оборудования Е.311КМ;
- 2-е место – ООО «ПО «ВАГОНМАШ» за поглощающий аппарат РТ-120;
- 3-е место – ООО «Информационные Технологии» за соединитель рельсовый стыковой пружинный СРСП.

Победители в номинации «Системы диагностики и управления»:

- 1-е место – АО «НПЦ «ИНФОТРАНС» за информационно-измерительную систему «ИНФОТРАНС-Ласточка»;
- 2-е место – ООО «Научно-производственное объединение САУТ» за безопасный локомотивный объединенный комплекс, масштабируемый БЛОК-М;
- 3-е место – АО «Научно-производственный центр «Промэлектроника» за систему контроля участков пути методом счета осей ЭССО-М. 

Крупнейшие российские предприятия в сфере железнодорожного машиностроения – АО «Трансмашхолдинг», ПАО «НПК ОВК», АО «Синара-Транспортные Машины» и ГК «ЛокоТех» – активно развивают выпуск собственных периодических изданий, на страницах которых рассказывают о показателях работы, ключевых проектах и планах на будущее. Редакция «Техники железных дорог» подготовила краткий обзор журналов, которые вышли в III квартале 2018 года.



### «Трансмашхолдинг» № 3, 10/2018

В выпуске подробно освещены результаты выполнения контракта по реконструкции 222 пассажирских вагонов для Будапештского метрополитена (Венгрия). Как отмечается в издании, модернизация подвижного состава позволила более чем на 20% сократить затраты на техническое обслуживание и ремонт оборудования. Также в номер вошли материалы об усовершенствованном магистральном тепловозе ТЭП70БС, проекте цифровизации производства на Новочеркасском электро-возостроительном заводе и др.

### «Время ОВК» № 2 (8) 2018

В номере заместитель генерального директора по развитию бизнеса ПАО «НПК ОВК» Максим Куземченко рассказал о шагах, предпринимаемых компанией по развитию экспортной деятельности. На данный момент продукция предприятия (вагоны и комплектующие) присутствует на рынках Европы, Северной Америки, Средней Азии, Ближнего Востока и Африки. Также представлены материалы о специфике требований к грузовым вагонам на различных рынках и шестиосном вагоне-платформе сочлененного типа для перевозки крупнотоннажных контейнеров для колеи 1435 мм.



### Train and Brain № 1/2018

В пилотном выпуске журнала ГК «ЛокоТех» подробно обсуждается проблематика цифровизации производства и эксплуатации подвижного состава. Так, в интервью изданию генеральный директор АО «Трансмашхолдинг» Кирилл Липа рассказал о цифровой трансформации, проводимой на предприятиях холдинга. Также в номере освещены основные тренды цифровизации промышленности, внедрения Интернета вещей и машинного обучения.

### «Синара Транспортные Машины» № 1/2018

Пилотный номер журнала посвящен ключевым технологическим наработкам предприятия: локомотивам с газотурбинными установками, электропоездам для пригородного и высокоскоростного сообщения. Значительное место уделено актуальным нюансам производства семейства новых дизельных двигателей ДМ-185. Историческая часть выпуска рассказывает об изобретенном калужским инженером Владимиром Платовым путеукладчике и его роли в оптимизации процессов строительства российских железных дорог.



**Перспективы применения КПП и СПГ на железнодорожном транспорте**

Молинари Микеле, президент и исполнительный директор Molinari Rail Group  
Хардер Ян, исполнительный директор Molinari Rail Systems GmbH

**Контактная информация:** CH-8400, Швейцария, Винтертур, Меркурштрассе, 25, тел.: +41 (52) 320-60-34, e-mail: jan.harder@molinari-rail.com

**Аннотация:** В статье затрагиваются вопросы использования альтернативного топлива (СПГ, КПП, водород, топливный элемент, аккумулятор) в железнодорожном сообщении и его преимущества и недостатки, а также перспективы дальнейшего применения.

**Ключевые слова:** СПГ, КПП, водород, топливный элемент, аккумулятор, альтернативное топливо.

**Водородное топливо: обзор развития инфраструктуры и реализуемых проектов рельсового транспорта**

Смирнов Роман Сергеевич, советник генерального директора ООО «Энергопромсбыт»

**Контактная информация:** 105062, Россия, г. Москва, ул. Покровка, д. 28, стр. 2, тел.: +7 (495) 148-45-00, e-mail: bx193301@gmail.com

**Аннотация:** В статье представлен обзор мировых проектов с использованием водородной тяги в сфере железнодорожного транспорта, приводятся предпосылки возникновения спроса, описание применения технологии на железной дороге, текущее состояние сопряженной инфраструктуры и применимость к использованию в России.

**Ключевые слова:** водород, водородная тяга, водородопровод, выбросы CO<sub>2</sub>, возобновляемые источники энергии.

**Организация беспроводной передачи данных с высокой скоростью в подвижном составе.**

Гиркин Игорь Васильевич, менеджер по развитию бизнеса Cisco  
Лукацкий Алексей Виктрович, бизнес-консультант по безопасности Cisco

**Контактная информация:** 121614, Россия, г. Москва, ул. Крылатская, 17, стр. 4, тел.: +7 (495) 961-14-10, e-mail: iggirkin@cisco.com

**Аннотация:** В статье рассматриваются способы организации высокоскоростной беспроводной связи на подвижном составе, кратко – достоинства и недостатки технологий 5G и LPWAN, фигурирующих в программе «Цифровая экономика». Предлагаются способы организации беспроводной связи между вагонами и поезд-земля, и их защиты от злоумышленников.

**Ключевые слова:** Wi-Fi, беспроводная связь, высокоскоростная связь, интернет пассажирам, 5G, вежвагонная связь, кибербезопасность.

**Промышленность России: итоги III квартала 2018 года**

Шкарупа Антонина Александровна, эксперт-аналитик Департамента исследований ТЭК Института проблем естественных монополий (ИПЕМ)

**Контактная информация:** 123104, Россия, г. Москва, ул. М. Бронная, д. 2/7, стр. 1, тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: shkarupa@ipem.ru

**Аннотация:** В статье представлен анализ динамики промышленного производства в России по итогам III квартала 2018 года на основании индексов, разработанных ИПЕМ. Выделены основные факторы, оказавшие влияние на развитие промышленности по итогам III квартала и за период с начала 2018 года.

**Ключевые слова:** индекс, спрос, промышленные товары, топливно-энергетический комплекс, экспорт, производство, погрузка.

**Perspectives of CNG and LNG fuel implementation in railway transport**

Michele Molinari, CEO and President of Molinari Rail Group  
Jan Harder, CEO, Molinari Rail Systems

**Contact information:** 25, Merkurstrasse, Winterthur, Switzerland, CH-8400, tel: +41 (52) 320-60-34, e-mail: jan.harder@molinari-rail.com

**Annotation:** This article discusses the use of LNG and CNG-based fuels for rail operations, considering the advantages and disadvantages and the vision for their future use.

**Keywords:** LNG, CNG, hydrogen, fuel cell, alternative fuel, energy storage.

**Hydrogen fuel: an overview of infrastructure development and ongoing rail transport projects**

Roman Smirnov, CEO's Council, Energopromsbyt LLC

**Contact information:** d. 28, p. 2, Pokrovka St., Moscow, Russia, 105062, tel.: +7 (495) 148-45-00, e-mail: bx193301@gmail.com

**Annotation:** Review of global projects using hydrogen in railway transport. The article presents general factors to move to hydrogen, a description of the application of technology on the railway, the current state of the associated infrastructure and applicability to use in Russia.

**Keywords:** hydrogen and railway, hydrogen infrastructure, CO<sub>2</sub> emissions, renewable energy sources.

**Wireless networks with high throughput on rolling stocks**

Igor Girkin, business development manager, Cisco  
Alexey Lukatskiy, business development manager, Cisco

**Contact information:** 17\4, Krylatskaya St., Moscow, Russia, 121614, tel.: +7 (495) 961-14-10, e-mail: iggirkin@cisco.com

**Annotation:** the article considers ways of building a high-throughput wireless networks on rolling stocks. 5G and LPWAN and their pros and cons are described in the article. Inter-car and train to ground ways of communications are described in the article, and some aspects of cybersecurity.

**Keywords:** Wi-Fi, wireless communication, high-throughput communication, passenger Internet, 5G, inter-car communication, cybersecurity.

**Russian industry: Q3 2018 results overview**

Shkarupa Antonina, analyst of Energy Sector Research Division, Institute of Natural Monopolies Research (IPEM)

**Contact information:** 2/7, bldg. 1, Malaya Bronnaya str., Moscow, Russia, 123104, tel.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: shkarupa@ipem.ru

**Annotation:** The article provides an analysis of the dynamics of Russian industrial production in the third quarter of 2018 on the basis of indices developed by IPEM. The article reveals main factors that had an impact on industrial development in the third quarter and in the period from the beginning of year 2018.

**Keywords:** index, demand for industrial goods, industrial development dynamics, export, production, rail freight.

**К вопросу внедрения вагонов габарита Тпр**

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

Гапанович Валентин Александрович, к.т.н., старший советник генерального директора ОАО «РЖД»

Лунин Андрей Александрович, к.т.н., заместитель генерального директора АО «ВНИКТИ»

Никонов Валерий Алексеевич, зав. конструкторским отделением по подвижному составу АО «ВНИКТИ»

Спилов Андрей Владимирович, заместитель заведующего отделением динамики и прочности подвижного состава и инфраструктуры АО «ВНИКТИ»

Ильин Илья Евгеньевич, заведующий лабораторией отдела динамики АО «ВНИКТИ»

Иванова Наталия Георгиевна, к.э.н., заведующий лабораторией технико-экономических исследований и прогнозов АО «ВНИКТИ»

**Контактная информация:** 140402, Россия, Московская обл., г. Коломна, ул. Октябрьской революции, 410, тел.: +7 (496) 618-82-39, +7 (496) 618-82-48, e-mail: vnikti@ptl-kolomna.ru

**Аннотация:** Приведена эффективность применения грузовых вагонов габарита Тпр в сравнении с грузовыми вагонами габарита 1-ВМ по массе поезда и перевозимого груза. Представлены результаты динамических и по воздействию на путь испытаний вагонов габаритов Тпр, 1-ВМ с осевыми нагрузками 230,3 кН (23,5 тс), 245 кН (25 тс) и 264,6 кН (27 тс). Выполнена оценка экономической эффективности вагонов габарита Тпр.

**Ключевые слова:** вагон габарита Тпр, статическая погонная нагрузка, масса поезда, воздействие на путь, боковые силы, вертикальные силы.

**О результатах подконтрольной эксплуатации инфраструктуры участка Качканар – Smyчка под полувагонами с осевой нагрузкой 27 тс**

Семенов Евгений Юрьевич, исполнительный директор Ассоциации испытательных центров железнодорожной техники

Монастырев Евгений Анатольевич, генеральный директор АО «НИИ мостов»

Дмитриев Сергей Владимирович, генеральный директор ООО «Тихвинский испытательный центр железнодорожной техники»

Савушкин Роман Александрович, генеральный директор ПАО «НПК «Объединенная Вагонная Компания»

Соколов Алексей Михайлович, первый заместитель генерального директора по стратегии и продукту ПАО «Научно-производственная корпорация «Объединенная Вагонная Компания»

Лесничий Виталий Семенович, к.т.н., доцент, руководитель отдела ремонтных и эксплуатационных документов дирекции проектирования ходовых частей ООО «ВНИИЦТ»

**Контактная информация:** 107217, Россия, г. Москва, ул. Садовая-Спасская, д.21/1, пом.1, тел.: +7 (499) 643-82-98, e-mail: info@aicz.ru

**Аннотация:** В статье приведены основные результаты подконтрольной эксплуатации и мониторинга инфраструктуры, организованных в рамках комплексной программы ОАО «РЖД» на Свердловской железной дороге для оценки влияния от поездов, сформированных из грузовых вагонов с осевой нагрузкой 27. С целью дальнейшего исследования эффективности внедрения тяжеловесного движения запланировано проведение опытной эксплуатации на полигоне Кузбасс – Дальний Восток.

**Ключевые слова:** испытания, воздействие на путь, мониторинг, инфраструктура, тяжеловесное движение, осевая нагрузка 27 тс, тележка модели 18-6863, грузовые вагоны, полувагоны, вибродиагностика, техническое состояние.

**To the question of implementation of Tpr-freight wagons**

Valery Kossov, Doctor of Engineering, professor, General Director of Joint Stock Company "Scientific-Research and Design-Technology Institute of Rolling Stock" (JSC "VNIKTI")

Valentin Gapanovich, Candidate of Engineering, Senior Adviser of General Director of Russian Railways JSC

Andrey Lunin, Candidate of Engineering, Deputy General Director JSC "VNIKTI"

Valery Nikonov, Head of Rolling Stock Design Division of JSC "VNIKTI"

Andrey Spirov, Deputy Head of the Department of Rolling Stock Dynamics and Durability and Infrastructure of JSC "VNIKTI"

Ilya Ilyin, Head of Laboratory of Rolling Stock Dynamics Department of JSC "VNIKTI"

Nataliya Ivanova, Candidate of Economics, Head of Laboratory of Techno-Economic Studies and Predictions of JSC "VNIKTI"

**Contact information:** 410, Oktyabrskoy Revolyutsii str., Kolomna, Moscow region, Russia, 140402, tel.: +7 (496) 618-82-39, +7 (496) 618-82-48, e-mail: vnikti@ptl-kolomna.ru

**Annotation:** The effectiveness of application of Tpr-freight wagons in comparison with 1-BM-freight wagons in regard to train weight and cargo weight is given. The results of dynamic and impact on track tests of Tpr-freight wagons and 1-BM-freight wagons with axle load 230,3 kN (23,5 ton-force), 245 kN (25 ton-force) and 264,6 kN (27 ton-force) are given. The cost-effectiveness analysis of Tpr-freight wagons is made.

**Keywords:** Tpr-freight wagon, static load per unit of length, train weight, impact on track, lateral forces, vertical forces.

**Results of test operation of infrastructure in the Kachkanar-Smychka section using gondola cars with an axle load of 27 tf**

Evgeny Semoynov, Executive Director, Association of Railway Engineering Test Centres

Evgeny Monastyryov, General Director, NII Mostov JSC

Sergey Dmitriev, General Director, Tikhvin Trial Centre for Railway Transport

Roman Savushkin, CEO of United Wagon Company

Alexey Sokolov, first Deputy CEO for Strategy and Products of United Wagon Company

Vitaly Lesnychiy, Sc.D., Assistant Professor, Head of Maintenance and Operation Document Department of Undercarriage Engineering Division, All-Union Research and Development Centre for Transportation Technology

**Contact information:** 21/1, Office 1, Sadovaya-Spasskaya St., Moscow, Russia, 107217, tel.: +7 (499) 643-82-98, e-mail: info@aicz.ru

**Annotation:** The article presents the main results of under-control operation and monitoring of the infrastructure performed in line with the Russian Railways complex program at the Svedlovsk Railway in order to evaluate impact caused by trains composed of freight cars with an axle load of 27 tf. For further checks of heavy haul performance, additional test operation is to be held in the Kuzbass-Far East testing area.

**Keywords:** track impact tests, infrastructure monitoring, heavy haul, 27-tf axle load, 18-6863 bogie, freight cars, gondola cars, economic efficiency, roadbed, man-made structures, vibration monitoring, technical state.

**Нормативная база анализа прочности и ресурса объектов железнодорожного транспорта**

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

Волохов Григорий Михайлович, д.т.н., заведующий отделением динамики и прочности подвижного состава и инфраструктуры АО «ВНИКТИ»

Оганьян Эдуард Сергеевич, д.т.н., главный научный сотрудник отделения динамики и прочности подвижного состава и инфраструктуры АО «ВНИКТИ»

Овечников Михаил Николаевич, д.т.н., заведующий лабораторией прочностных расчетов АО «ВНИКТИ»

**Контактная информация:** 140402, Россия, Московская обл., г. Коломна, ул. Октябрьской революции, 410, тел.: +7 (496) 618-82-18, e-mail: vnikti\_odpi@list.ru

**Аннотация:** Практика изготовления и эксплуатации ответственных конструкций железнодорожного транспорта показывает, что при существующем уровне научных, конструкторских и технологических проработок не удается полностью исключить повреждения, отказы и аварии в техносфере. Это требует дальнейшего развития работ по определению и обоснованию прочности, ресурса и рисков эксплуатации объектов.

**Ключевые слова:** подвижной состав, путь, инфраструктура, прочность, ресурс.

**Методика проектирования несущих узлов грузовых вагонов на примере узла заделки стойки боковой стены полувагона**

Шевченко Денис Владимирович, к.т.н., заместитель генерального директора по науке, ООО «Всесоюзный научно-исследовательский центр транспортных технологий» (ООО «ВНИЦТТ»)

Федоров Сергей Александрович, к.т.н., заместитель генерального директора, ООО «ВНИЦТТ»

Попович Станислав Игоревич, старший инженер-исследователь, ООО «ВНИЦТТ»

**Контактная информация:** 199106, Россия, г. Санкт-Петербург, Васильевский остров, 23 линия, д. 2, тел.: +7 (921) 773-97-03, e-mail: dshevchenko@tt-center.ru (Шевченко)

**Аннотация:** В статье приведена разработанная методика проектирования узла заделки стойки боковой стены полувагона. Схематично методика приведена в блок-схеме, которая отражает поэтапное проектирование конструкции. В методике содержится иерархичная последовательность математических моделей, рекомендации к расчету макета узла, схема и режим нагружения для циклических испытаний, целью которых является подтверждение ресурса конструкции.

**Ключевые слова:** проектирование, расчет на прочность, циклические испытания, режим нагружения, узел заделки стойки.

**Потенциал эффективности грузовых электровозов с асинхронными тяговыми двигателями. Экспериментальная оценка тяговых свойств электровоза 2ЭВ120**

Покровский Сергей Владимирович, д.т.н., научный руководитель проекта, ООО «Первая локомотивная компания»

Прокофьев Сергей Николаевич, к.т.н., ведущий научный сотрудник, АО «ВНИИЖТ»

**Контактная информация:** 107078, Россия, г. Москва, ул. Маши Порываевой, д. 34, блок 1, этаж 17, тел.: +7 (495) 795-78-79, e-mail: s.pokrovskiy@mail.ru

**Аннотация:** В статье представлены результаты испытаний двухсистемного грузового электровоза 2ЭВ120 с асинхронными двигателями по оценке его тяговых и сцепных свойств, выполненной с использованием традиционных российских подходов.

**Ключевые слова:** электровоз 2ЭВ120, испытания, тяговые и сцепные свойства, показатели проскальзывания колесных пар.

**Regulatory framework for strength analysis and service life of railway transport objects**

Valery Kossov, Doctor of Engineering, professor, General director of Joint stock company "Scientific-research and design-technology institute of rolling stock" (JSC "VNIKTI")

Grigory Volokhov, Doctor of Engineering, Head of the department of rolling stock dynamics and strength and infrastructure of JSC "VNIKTI"

Eduard Oganyan, Doctor of Engineering, Chief research scientist of the department of rolling stock dynamics and durability and infrastructure of JSC "VNIKTI"

Mikhail Ovechnikov, Doctor of Engineering, Head of the laboratory of strength analysis, JSC "VNIKTI"

**Contact information:** 410, Oktyabrskoy Revolyutsii str., Kolomna, Moscow region, Russia, 140402, tel.: +7 (496) 618-82-18, e-mail: vnikti\_odpi@list.ru

**Annotation:** The experience of manufacturing and operating critical structures of railway transport proves that the current level of scientific, design and technological studies does not enable to eliminate damages, failures and crashes in the technical sphere. It demands further development of studies to define and validate strength, service life and risks of objects' operation.

**Keywords:** rolling stock, track, infrastructure, strength, service life.

**Method of designing load-carrying assemblies of freight cars exemplified by the side wall post setting assembly of gondola car**

Denis Shevchenko, Ph.D. in Technical Sciences, Deputy CEO for Science, LLC All-Union Research and Development Centre for Transportation Technologies (VNICTT LLC)

Sergey Fedorov, Ph.D. in Technical Sciences, Deputy CEO, VNICTT LLC

Stanislav Popovich, Senior Research Engineer, VNICTT LLC

**Contact information:** 2, 23 line, Vasilyevsky Island, St. Petersburg, Russia, 199106, tel.: +7 (921) 773-97-03, e-mail: dshevchenko@tt-center.ru (Shevchenko)

**Annotation:** The article describes the developed method of designing of side wall post setting assembly of gondola car. Schematically, the method is presented in a flowchart which reflects the phases of structural engineering. The method includes a hierarchical sequence of mathematical models, recommendations for the calculation of breadboard model of the assembly, load case and loading conditions for cyclic tests aimed at assuring service life of the structure.

**Keywords:** design, strength analysis, cyclic tests, loading conditions, post setting assembly.

**Potential efficiency of freight electrical locomotives with asynchronous propulsion. Experimental estimation of traction performance of electrical locomotive 2EV120**

Sergey Pokrovskiy, Doctor of technical sciences, OJSC "First Locomotive Company", Scientific leader of the project

Sergey Prokofiev, Candidate of technical sciences, JSC "VNIIZhT", Leading scientific expert

**Contact information:** floor 17, block 1, Mashi Porivaevoy str., Moscow, Russia, 107078, tel.: +7 495 795-78-79, e-mail: s.pokrovskiy@mail.ru

**Annotation:** The article includes the results of tests of dual-system freight electrical locomotive 2EV120 with asynchronous traction motors for estimation of traction and adhesion performance with traditional Russian investigation approaches.

**Keywords:** 2EB120 electrical locomotive, tests, traction and adhesion performance, wheel slip parameters.



# TransRussia

Самая крупная в России выставка  
транспортно-логистических услуг,  
складского оборудования  
и технологий

**15–17 апреля 2019**

Москва, Крокус Экспо  
Павильон 1

**Все решения здесь**

Негабаритные  
перевозки



Авто-  
мобильные  
перевозки



Морские  
перевозки



Авиа-  
перевозки



Железно-  
дорожные  
перевозки



Интралогистика



IT-решения



реклама

Получите электронный билет  
**transrussia.ru**

Ваш промокод: **tr19pOCZZ**



# ТЕХНИКА®

ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

объективное отражение состояния и динамики развития железнодорожного машиностроения

## В каждом номере:

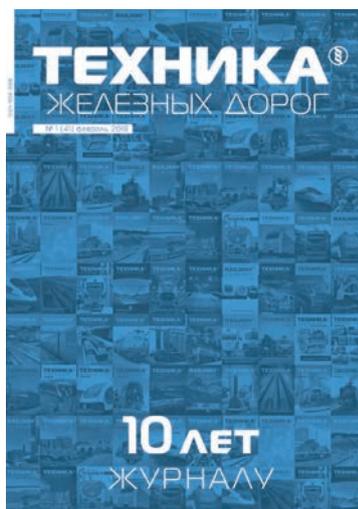
Новые конструкторские решения в России и за рубежом

Анализ проблем и перспектив развития отрасли

Статистика по производству железнодорожной техники

Интервью с первыми лицами отрасли

Страницы истории железнодорожного дела



Подписка		Для членов НП «ОПЖТ»
полугодие (2 номера)	4 800 руб.	1 600 руб.
год (4 номера)	9 600 руб.	3 200 руб.

Через все подписные каталоги России:  
индекс **41560**

Через электронную библиотеку  
**eLibrary.ru**

Через редакцию  
напрямую

**Подписывайтесь!**

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