

# ТЕХНИКА®

## ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

№1 (49) февраль 2020

10 лет Кузбасскому вагоноремонтному предприятию  
**НОВОТРАНС**



# 10 10-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА: ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МОБИЛЬНОСТЬ, ПРОДУКЦИЯ И ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА И МЕТРОПОЛИТЕНОВ



ЭЛЕКТРОТРАНС

# 2020

Проводится в рамках Российской недели  
общественного транспорта  
[www.publictransportweek.ru](http://www.publictransportweek.ru)

РЕКЛАМА



## [www.electrotrans-expo.ru](http://www.electrotrans-expo.ru)

27-29 МАЯ 2020 / МОСКВА / СОКОЛЬНИКИ



## ПОДПИСЫВАЙТЕСЬ НА 2020 ГОД!

Период		Для членов НП «ОПЖТ»
полугодие	5 100 руб.	1 700 руб.
год	10 200 руб.	3 400 руб.

При подписке на 3 журнала и более –  
исторический альманах в подарок!\*

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

Подписной индекс  
в каталоге «Пресса России»: 41560

\* только про подписке через редакцию на год

Самая крупная в России выставка  
транспортно-логистических услуг  
и технологий

**13–15 апреля 2020**

Москва, Крокус Экспо  
Павильон 1

Негабаритные  
перевозки



Авто-  
мобильные  
перевозки



Морские  
перевозки



Получите  
электронный билет  
**transrussia.ru**

Авиа-  
перевозки



Железно-  
дорожные  
перевозки



IT-решения



Ваш промокод:

**tr20pHHLE**



РЕКЛАМА

+7 (499) 750-08-28, transport@hyve.group





# Объединение производителей железнодорожной техники

Создано в 2007 году

31 субъект РФ

144 члена

90% производимой железнодорожной продукции в РФ

## Члены ОПЖТ

- АВП Технология, ООО
- Альстом Транспорт Рус, ООО
- Амстед рейл компани, инк
- АСТО, Ассоциация
- Балаково карбон продакшн, ООО
- Балтийские кондиционеры, ООО
- Барнаульский ВРЗ, АО
- Барнаульский завод АТИ, ООО
- Белорусская железная дорога, ГО
- Вагонная ремонтная компания-1, АО
- Вагонная ремонтная компания-2, АО
- Вагонная ремонтная компания-3, АО
- Вагонно-колесная мастерская, ООО
- Вагоноремонтная компания «Купино», ООО
- ВНИИЖТ, АО
- ВНИИКП, ОАО
- ВНИИР, ОАО
- ВНИКТИ, АО
- ВНИЦТТ, ООО
- Выксунский металлургический завод, АО
- ГК «Электромир», ООО
- ДжейДжи Групп, ООО
- Диалог-транс, ООО
- ЕвразХолдинг, ООО
- Евросиб СПб-транспортные системы, ЗАО
- ЕПК-Бренко Подшипниковая компания, ООО
- Желдорреммаш, АО
- Завод металлоконструкций, АО
- Завод Реостат, ООО
- Ижевский радиозавод, АО
- Институт проблем естественных монополий, АНО
- Интерпайп-М, ООО
- Информационные технологии, ООО
- Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), ФГБОУ ВО
- Калугапутьмаш, АО
- Калужский завод «Ремпутьмаш», АО
- Крюковский вагоностроительный завод, ПАО
- ЛЕПСЕ, АО
- МГК «ИНТЕХРОС», АО
- МГТУ им. Н.Э. Баумана, ФГБОУ ВО
- Металлинвестиновация, ООО
- МИГ «Концерн «Тракторные заводы», ООО
- МЛРЗ «Милорем», АО
- МТЗ ТРАНСМАШ, АО
- МЫС, ЗАО
- Нальчикский завод высоковольтной аппаратуры, АО
- НАМИ, ФГУП
- НВЦ «Вагоны», АО
- НИИ вагоностроения, ОАО
- НИИ мостов, АО
- НИИАС, АО
- НИИЭФА-ЭНЕРГО, ООО
- НИПТИЭМ, ПАО
- НИЦ «Кабельные Технологии», АО
- НК «Казакстан темір жолы», АО
- Новая вагоноремонтная компания, ООО
- НПК «АЛТАЙМАШ», АО
- НПК «Звезда», АО
- НПК «Объединенная Вагонная Компания», ПАО
- НПК «Уралвагонзавод» им. Ф.Э. Дзержинского, АО
- НПО «Каскад», АО
- НПО «САУТ», ООО
- НПО «Электромашина», АО
- НПО автоматики, АО
- НПП «ВИГОР», ООО
- НПЦ ИНФОТРАНС, АО
- НПЦ «Динамика», ООО
- НПЦ «Пружина», ООО
- НТЦ «ПРИВОД-Н», ЗАО
- НТЦ Информационные технологии, ООО
- Объединенная металлургическая компания, АО
- Оскольский подшипниковый завод ХАРП, ОАО
- Остров СКВ, ООО
- Первая грузовая компания, АО



## Основные направления деятельности

- содействие в создании и развитии нового поколения поставщиков комплектующих
- координация и интеграция участников
- работа **10** комитетов, **7** подкомитетов и **4** секций, Научно-производственного совета, Совета главных конструкторов

- Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I (ПГУПС), ФГБОУ ВО
- ПО «Октябрь», ФГУП
- ПО ВАГОНМАШ, ООО
- Представительство НПП «Сэмз», ООО
- Проммашкомплект, ТОО
- ПТФК «ЗТЭО», ЗАО
- Радиоавионика, ОАО
- Рельсовая комиссия, НП
- «Ритм» ТПТА, АО
- Рославльский ВРЗ, АО
- Российские железные дороги, ОАО
- Российский университет транспорта (МИИТ), ФГАОУ ВО
- РТИ Барнаул, ООО
- Русский Регистр, Ассоциация
- РэйлМатик, ООО
- Самарский государственный университет путей сообщения (СамГУПС), ФГБОУ ВО
- СГ-транс, АО
- Сименс Мобильность, ООО
- Синара – Транспортные Машины, АО
- СКФ, ООО
- Тверской вагоностроительный завод, ОАО
- Тимкен-Рус Сервис Компании, ООО
- Тихвинский вагоностроительный завод, АО
- ТМЗ им. В.В. Воровского, ОАО
- Тольяттинский государственный университет (ТГУ), ФГБОУ ВПО
- Томский кабельный завод, ООО
- ТПФ «Раут», ООО
- ТРАНСВАГОНМАШ, ООО
- ТрансКонтейнер, ПАО
- Трансмашхолдинг, АО
- Транспневматика, АО
- ТСЗ «Титран-Экспресс», АО
- Тулажелдормаш, АО
- УК «Профит Центр Плюс», ООО
- УК ЕПК, ОАО
- УК Мечел-Сталь, ООО
- УК РМ Рейл, ООО
- УК Рэйлтрансхолдинг, ООО
- УралАТИ, ОАО
- УРАЛХИМ-ТРАНС, ООО
- Уральская вагоноремонтная компания, АО
- Уральские локомотивы, ООО
- Уральский межрегиональный сертификационный центр, НОЧУ ДПО
- Фактория ЛС, ООО
- Федеральная грузовая компания, АО
- Фейвели Транспорт, ООО
- Финк Электрик, ООО
- Финэкс Качество, ООО
- Фирма ТВЕМА, АО
- Флайт+Хоммель, ООО
- ФНПЦ «ПО «Старт» им. М.В.Проценко», АО
- Фойт Турбо, ООО
- Фонд инфраструктурных и образовательных программ
- ХАРТИНГ, ООО
- Хелиос РУС, ООО
- Холдинг Кабельный Альянс, ООО
- Холдинг Кнорр-Бремзе Системы для Рельсового Транспорта СНГ, ООО
- Центр Технической Компетенции, ООО
- Шэффлер Руссланд, ООО
- Экспертный центр, ООО
- ЭЛАРА, АО
- Электро СИ, ООО
- Электровыпрямитель, ПАО
- Электромеханика, ОАО
- Электротяжмаш, ГП
- ЭЛТЕЗА, ОАО
- Энергосервис, ООО
- ЭПФ «Судотехнология», ЗАО
- 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

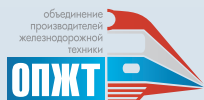
Издатель:



АНО «Институт проблем естественных монополий»

Адрес редакции: 125009, Россия, г. Москва, ул. Тверская, д. 22/2, корп. 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»

Свидетельство о регистрации

ПИ № ФС77-31578 от 25 марта 2008 г. выдан 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: 1 900 экз.

Периодичность: 1 раз в квартал  
Подписано в печать: 20.02.2020

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

Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов.

## Редакционная коллегия

**Главный редактор:**

В. А. Гапанович,  
к.т.н., 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 экономических 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 АО «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. Позамантир,  
д.т.н., профессор, главный научный сотрудник Института системного анализа РАН

Р.А. Савушкин,  
к.т.н., профессор Российского университета транспорта (МИИТ)

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

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

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

**Управляющий редактор:**

С.А. Белов

**Выпускающий редактор:**

Т.В. Постникова

**Технические консультанты:**

А.А. Поликарпов

**Верстальщик:**

О.В. Посконина

**Корректор:**

А.С. Кузнецов

Обложка: живопись, Любовь Белова, художник-иллюстратор



Фото: Сергей Мамонов/РИА Новости

**37 | Железнодорожное машиностроение России: результаты 2019 года и перспективы отрасли**

**57 | АМ-140: особенности модульного подхода к конструкции автомотрис**

## Содержание

### | ПРЯМАЯ РЕЧЬ |

Йохен Розенцвайг: «Одна из целей – увеличить локализацию новых поколений локомотивов и региональных поездов» . . . . . 4

### | ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ |

Электровагоны 2ЭС5С и 3ЭС5С: асинхронная тяга под флагом России . . . . . 10

### | МНЕНИЕ |

Спрос на грузовые вагоны: тренды 2020 года . . . . . 14

### | ТРЕНДЫ И ТЕНДЕНЦИИ |

*И.П. Васильев, С.А. Дмитриев.*  
Пилотный проект управления жизненным циклом локомотивов на основе цифровых технологий . . . . . 20

*М.Р. Нигматулин.* Промышленность России: итоги IV квартала и 2019 года . . . . . 26

### | АНАЛИТИКА |

*А.А. Поликарпов, И.А. Скок.*  
Железнодорожное машиностроение России: результаты 2019 года и перспективы отрасли . . . . . 37

*В.В. Кочергин, А.А. Буханцев, О.А. Русанов, К.В. Колесников.* Пути повышения прочности несущих конструкций экипажей несамоходных пассажирских вагонов . . . . . 44

*О.А. Сеньковский, С.В. Тяпаев.*  
Направления повышения контроля качества производства полиамидных сепараторов для железных дорог. . . . . 50

### | КОНСТРУКТОРСКИЕ РАЗРАБОТКИ |

*И.И. Панфилов.* АМ-140: особенности модульного подхода к конструкции автомотрис. . . . . 57

*Р.А. Полосин.* Перспективы развития мобильных систем мойки вагонов-цистерн . . . . . 62

### | СТАТИСТИКА | . . . . . 68

### | РАБОТА ОПЖТ |

НП «ОПЖТ»: итоги 2019 года . . . . . 74

*О.А. Сеньковский.* Проект «Электронный инспектор» для учета деталей грузовых вагонов . . . . . 77

### | ЮБИЛЕИ |

10 лет крупнейшему вагоноремонтному центру Сибири. . . . . 79

60 лет В.С. Коссову . . . . . 80

### | ОБЗОР ПЕРИОДИКИ | . . . . . 80

### | ИСТОРИЯ |

*В.В. Милютин, М.Ю. Петрова.* АО «ЭЛАРА»: 50 лет у пульта управления . . . . . 81

### | АННОТАЦИИ | . . . . . 86

## Йохен Розенцвайг: «Одна из целей – увеличить локализацию новых поколений локомотивов и региональных поездов»

В ноябре 2019 года в российском офисе Siemens Mobility («Сименс Мобильность»), транспортно-подразделения немецкого машиностроительного гиганта Siemens, был назначен новый генеральный директор – Йохен Розенцвайг. Он работал в России в 2014-2016 годах, после чего три года трудился в подразделении компании в Китае. Первое интервью в новой должности Розенцвайг дал «Технике железных дорог», в котором рассказал о поставленных перед ним задачах, своем видении их реализации, а также поделился мнением о перспективах проекта ВСМ в России.



### Йохен Розенцвайг

Родился 1 мая 1978 года. Получил образование по направлению делового администрирования и внешней торговли в Университете прикладных наук Вормса и Марбургском университете имени Филиппа (оба – Германия). В 2006 году окончил Гисенский университет им. Юстуса Либиха.

Карьеру начал в 2002 году: в качестве соучредителя и управляющего партнера консалтинговых компаний консультировал предприятия по вопросам реструктуризации, управления рисками и стратегического менеджмента. В Siemens пришел в 2006 году в качестве внутреннего консультанта по вопросам управления в транспортном подразделении. В 2010-2014 годах был финансовым директором локомотивостроительного завода Siemens Mobility в Мюнхене (Германия). В сентябре 2014 года назначен в московский офис в качестве финансового директора подразделения «Сименс Мобильность» по России и Центральной Азии. С 2017 года переведен на должность старшего вице-президента и финансового директора подразделения в Китае.

С 1 ноября 2019 года назначен новым генеральным директором «Сименс Мобильность» в России.

Имеет степень делового администрирования Diplom-Kaufmann (аналог MBA).

**Г-н Розенцвайг, вы вернулись в Россию из Китая, где курировали финансовую и коммерческую деятельность местного подразделения «Сименс Мобильность». Какие цели поставлены перед российским дивизионом и какие новшества вы хотите привнести в работу компании у нас в стране?**

Siemens уже достиг высокого уровня добавленной стоимости в России, особенно в отношении производства железнодорожной продукции и соответствующих объемов закупок у локальных поставщиков. Однако для сохранения этих позиций на рынке в течение следующих 5-15 лет мы должны нарастить и углубить локализацию по сравнению с тем уровнем, который есть сейчас. Это один из моих приоритетов.

Сегодня уровень локализации производства, например электропоездов «Ласточка» и локомотивов 2ЭС10, намного выше, чем 3 года назад, когда я уезжал в Китай. Однако это по-прежнему поезд с немецким дизайном, разработанный немецкими инженерами для российского рынка! Заглядывая вперед, я придерживаюсь мнения, что мы должны повысить технические требования к поездам и проектным работам, которые проводятся в Российской Федерации. Конечно, знания и многолетний опыт, полученные нами совместно с подразделениями штаб-квартиры, будут очень полезны и по-прежнему необходимы для разработки нового поколения надежных поездов и локомотивов для российского рынка. Но, прямо скажем, подход, предусматривающий проведение на территории Германии боль-



шинства проектных и производственных операций для поставок на внешние крупные рынки, подобных российскому, больше не приведет к таким же успехам, какие он имел ранее.

Китай является очень хорошим примером возможности развития локализации как в области производства, так и проектирования. И мы могли бы воспользоваться этим опытом при планировании нашей деятельности в России на ближайшую перспективу.

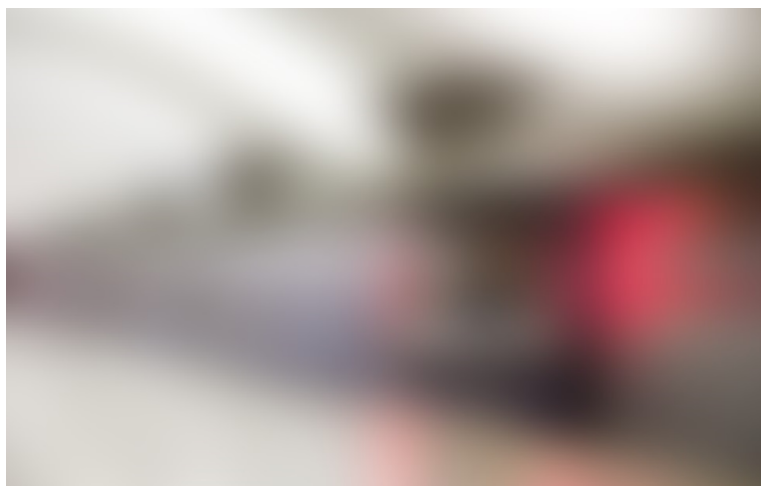
Мы двигаемся в этом направлении. Недавно был подписан уже третий по счету контракт на поставку электропоездов «Сапсан», и вместе с этим мы договорились, что будем помогать и поддерживать технических специалистов РЖД и Группы «Синара» в рамках единого инжинирингового центра. Он был создан несколько месяцев назад и занимается техническими заданиями и проектированием будущих поколений высокоскоростных поездов для российского рынка. «Сименс Мобильность» передаст ноу-хау для этой деятельности. В данном направлении мы уже делаем конкретные шаги: набираем персонал, ведем подготовку, чтобы отправить российских специалистов на комплексные тренинги в Германии. Также поставлена цель увеличить локализацию новых поколений локомотивов и региональных поездов. В России для ее реализации есть фантастический ресурс – высококвалифицированные специалисты.

#### **Углубление локализации – это ваша личная позиция или точка зрения компании?**

Когда вам предлагают новую должность, то вы задумываетесь о том, на чем хотите сосредоточиться, что является частью вашей повестки дня. Затем вы обсуждаете это со своим начальством и обмениваетесь мнениями по темам, которые должны стать приоритетными. Руководство компании очень хорошо знает мою позицию и убеждения в этом отношении.

#### **Но на данный момент из глобальных лидеров Siemens имеет наименьшее количество производственных площадок за пределами родной страны...**

С моей точки зрения, необходимо различать производственные и инженерные

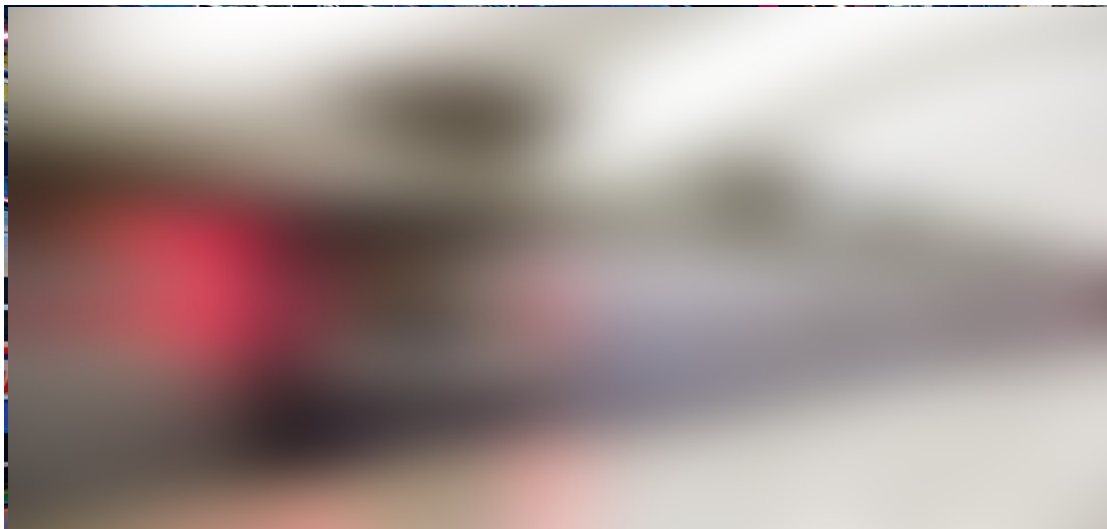


На встрече с губернатором Петербурга Александром Бегловым в депо «Металлострой»

работы, а также соответствующий им уровень локализации. Что касается производства, то российское подразделение «Сименс Мобильность» имеет собственную производственную площадку для тягового оборудования и его ремонта в Санкт-Петербурге. Также вместе с нашим партнером – Группой «Синара» – мы развиваем совместное предприятие «Уральские локомотивы».

Если я правильно понял, то одним из ключевых факторов развития российское правительство считает укрепление несырьевой промышленной базы, то есть и железнодорожного сектора. Такой подход – сильный довод в пользу продолжения работы в России и развития локальных инженерных компетенций.

Если говорить о работе на конкретных региональных рынках и масштабах операций с добавленной стоимостью на местном уровне, то глобальные лидеры, о которых вы упомянули, используют разные стратегии. В основном компании все-таки сохраняют определенный объем ключевых конструкторских и инженерных компетенций на своем внутреннем рынке и в штаб-квартире соответственно. Это часто обусловлено экономическими соображениями. Например, невозможно создать пять инженерных центров для высокоскоростных поездов по всему миру, поскольку этот рынок не обеспечивает постоянные крупномасштабные объемы заказов. Другими словами, всегда необходимо балансировать между тем, что требуется или желаемо на местном рынке, и тем, что имеет



В депо «Подмосковная»

смысл (или не имеет) с экономической точки зрения.

Например, в таких сферах, как электрово-зы и региональные поезда, Россия формирует достаточные объемы заказов. Для данных сегментов рынка, безусловно, имеет смысл обеспечить соответствие местным техническим требованиям через локализацию компетенций. Этот вопрос с нами регулярно обсуждают и наши клиенты, и правительство России. Я придерживаюсь мнения, что «Сименс Мобильность» должна играть активную роль и участвовать в формировании и дальнейшем научно-техническом развитии местной цепочки поставок подвижного состава. И наоборот, я бы посчитал стратегической ошибкой просто сохранять нашу существующую бизнес-модель и не учитывать упомянутые локальные требования, а также стратегические и политические потребности. Мы должны думать и действовать таким образом, чтобы не оказаться в ситуации, когда наш заказчик – РЖД – придет и скажет: «Срочно локализуетесь или уходите».

**Такое внимание может свидетельствовать о том, что доля российского подразделения «Сименс Мобильность» в выручке глобального Siemens достаточно значительна?**

Я не могу раскрывать большую часть этих данных из-за требований корпоративной политики. Скажу только, что выручка Siemens в России за последний финансовый год (октябрь 2018 года – сентябрь 2019 года). – Прим.

ред.) составила 1,1 млрд евро. Заметную долю в ней занимает «Сименс Мобильность». В настоящее время в Siemens в России суммарно работают 3 400 человек.

**Насколько Китай, где вы работали, продвинулся в производстве высокотехнологичных комплектующих?**

В течение последних 15 лет китайцы активно развивали ключевые компетенции в различных отраслях промышленности. Благодаря значительной финансовой поддержке со стороны правительства и огромному количеству ежегодно поступающих в отрасль квалифицированных специалистов Китай догоняет такие страны, как Германия и Россия, которые имеют мощную промышленную и инженерную базу.

**Как Россия выглядит на фоне Китая?**

У России есть опыт самостоятельной разработки и производства тепловозов и электровазозов на протяжении многих десятилетий. Принимая во внимание большой опыт и знания в области железнодорожной продукции и комплектующих, я бы сказал, что Россия не отстает от Китая.

**Один из путей повышения конкурентоспособности через инновации – внедрение инструментов предиктивной аналитики. Что «Сименс Мобильность» предлагает в этом направлении?**

С февраля 2017 года в депо «Подмосковная» в России создана небольшая команда



для разработки такого рода приложений и решений под корпоративным названием Mobility Application Center 1.4. Это связано с названием программной платформы, которую мы планируем предлагать рынку. В данном направлении я вижу два основных этапа: первый – оптимизация графиков ремонта на основе данных о состоянии деталей, а второй – прогнозирование и проведение техобслуживания на более раннем этапе.

В прошлом году мы с РЖД начали предельно обсуждать проекты по оптимизации эксплуатации парка «Ласточек». И мы весьма оптимистичны в том, что эти обсуждения в скором времени приведут к включению подобных цифровых услуг в наши сервисные контракты. Схожие проекты реализуются в России и с промышленными предприятиями (в 2019 году «Сименс Мобильность» и ОХК «Уралхим» подписали соглашение о сотрудничестве в части совместных разработок в сфере автоматизации, диспетчеризации промышленных и транспортных предприятий, цифровизации процессов. – Прим. ред.).

#### **В Европе данные технологии у Siemens на первом или втором из названных вами этапов?**

Я бы сказал, что между ними. Приведу пример из китайской практики: в одной из самых оживленных агломераций мира – Шанхае – мы реализовали небольшой пилотный проект по сбору данных для оценки скорости и точности открытия и закрытия дверей поездов на одной линии метро. Спустя два месяца наши специалисты создали алгоритмы, которые позволили прогнозировать параметры работы дверей с очень высокой точностью. Эти результаты так впечатлили представителей Шанхайского метрополитена, что они попросили нас представить официальное и комплексное предложение в отношении таких решений.

Нашим конкурентным преимуществом является огромный масштаб присутствия Siemens на мировом рынке, что позволяет осуществлять обмен наработками между направлениями. У нас есть специалисты и решения по цифровизации во всех сферах бизнеса – для энергетики, промышленности, коммунальной инфраструктуры, здравоохранения.

#### **Насколько «Сименс Мобильность» интересны сферы метро и трамваев в России?**

Эти рынки нам интересны, но есть определенные причины, по которым мы на них пока не присутствуем. В сфере метро есть очень сильный игрок с огромным опытом – ТМХ, в который входит «Метровагонмаш». Поэтому в данном сегменте очень сложно начинать с нуля даже с партнером, учитывая огромный опыт названных компаний. Я отношусь к ним с очень большим уважением и со своей стороны считаю, что нам ничто не мешает обсуждать вопросы перспективного сотрудничества, например на уровне компонентов и электроприводов. Почему бы и нет?



**Мы должны думать и действовать таким образом, чтобы не оказаться в ситуации, когда наш заказчик – РЖД – придет и скажет: «Срочно локализуетесь или уходите»**

Особенность российского рынка трамваев – жесткая ценовая конкуренция. Для заказчиков фактор цены закупки существеннее тех эффектов, которые мы можем предложить на жизненном цикле.

#### **В производимые в России «Ласточки» устанавливаются окна ПФ «КМТ», входящей в КСК (холдинг «Транспортные компоненты»), компании из периметра акционеров ТМХ. Какое есть сотрудничество по другим компонентам?**

Я не могу раскрывать всю информацию о существующих деловых отношениях.

#### **В то же время основной партнер Siemens на российском рынке – Группа «Синара»...**

Существующее соглашение с Группой «Синара» предполагает сотрудничество по конкретным рынкам – локомотивам, региональным поездам и в перспективе – высокоскоростным поездам. По остальным направлениям в выборе партнеров для альянса свободны как Группа «Синара», так и мы.

**Российская программа стандартизации на железнодорожном транспорте во многом включает гармонизацию со стандартами ЕС. Какое участие принимает «Сименс Мобильность» в этом процессе?**

Уже 9 лет как мы являемся членом НП «ОПЖТ», где работаем в этом направлении и планируем продолжать работать. В сфере стандартизации мы стараемся привнести наш опыт в сфере производства, технологий и инноваций. Особенности работы в ЕС, где стандарты различаются между странами, показывают, что гармонизация – очень сложный процесс. И мы готовы привнести накопленный в Европе опыт в Россию.

“ Во всем мире не существует проектов ВСМ, в которых как минимум 50% финансирования не были бы обеспечены государством. Это колоссальные издержки, проблемы оценки и доказательства окупаемости проекта...

**Какие пути смягчения страновых рисков, помимо работы над стандартами, вы видите? Например, рисков скачков курса рубля.**

Естественное – хеджирование. Вы ведете бизнес в стране до тех пор, пока это экономически выгодно. Мы усилили процесс локализации после резкого падения курса национальных валют в 2014–2015 годах. Напомню, что цена доставки из Германии для российских заказчиков тогда фактически удвоилась. Генеральный директор «Уральских локомотивов» (на тот момент – Александр Салтаев. – Прим. ред.) тогда мне сказал: «Локализация – это не наша, это ваша проблема!» И он прав. Мы, конечно, страхуем риски при поставках из Германии, однако нет экономического смысла строить бизнес, основанный на 50–60% на импорте, в стране, в которой валютный курс существенно зависит от цен на нефть.

**Ваш прогноз: ВСМ в России все-таки будет? Если да, то когда и где?**

Это очень сложный проект. Ключевым моментом, насколько я знаю, является то, что во всем мире не существует проектов ВСМ,

которых как минимум 50% финансирования не были бы обеспечены государством. Это колоссальные издержки, проблемы оценки и доказательства окупаемости проекта на горизонте 20–30 лет.

Я понимаю, что сегодня хочет реализовать государство в России в рамках национальных проектов. ВСМ принесет пользу стране. Я ожидаю, что проект все-таки будет реализован, но когда точно – не знаю. Могу заверить, что «Сименс Мобильность» всецело поддержит это направление. Определенно благоприятные экономические условия есть для строительства трассы между Москвой и Санкт-Петербургом: пассажиропоток растет, и прогнозы говорят, что рост будет продолжаться. Без реализации ВСМ возникнут инфраструктурные ограничения как для пассажирских, так и для грузовых перевозок. Поэтому со стороны государства должен быть интерес к проекту.

**Если говорить о заказчиках, то где проще вести бизнес – в Китае, России и Германии, в которых работает единый перевозчик, или, например, в Великобритании с большим количеством небольших игроков?**

Везде приходится иметь дело с отдельными людьми и их потребностями. Недавно на встрече один из менеджеров РЖД высказал сомнения относительно моей готовности обсуждать технические вопросы по той причине, что мой опыт в основном связан с коммерческими вопросами. Я понял, что он нуждался в более комплексной технической поддержке с нашей стороны для решения конкретных задач и вопросов. Я сказал: «Вы не удовлетворены имеющейся поддержкой, хотите лучшее качество обслуживания и привлечения большего количества инженеров с нашей стороны к решению проблемы. Я правильно понял идею?» Он ответил: «Да, вы понимаете, что мне нужно». Во многих странах дискуссии будут весьма схожими. В конце концов нужно выслушать клиента, понять его приоритеты и болевые точки (если таковые имеются), соответствующим образом подключиться и решить вопросы.

Беседовали Сергей Белов  
и Максим Шахов





**INNOPROM**

7–10 июля 2020, Екатеринбург  
МВЦ «Екатеринбург-ЭКСПО»

# ИННОПРОМ

МЕЖДУНАРОДНАЯ  
ПРОМЫШЛЕННАЯ  
ВЫСТАВКА



ТЕМА:

## ГИБКОЕ ПРОИЗВОДСТВО



ИННОПРОМ.  
МЕТАЛЛООБРАБОТКА



ИНДУСТРИАЛЬНАЯ  
АВТОМАТИЗАЦИЯ



АДДИТИВНЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ



МАШИНОСТРОЕНИЕ  
И ПРОИЗВОДСТВО  
КОМПОНЕНТОВ



ТЕХНОЛОГИИ  
ДЛЯ ЭНЕРГЕТИКИ

# Электровозы 2ЭС5С и 3ЭС5С: асинхронная тяга под флагом России

Одним из главных событий 2019 года стали испытания электровозов 2ЭС5С и 3ЭС5С – флагманских локомотивостроительных проектов АО «Трансмашхолдинг» (ТМХ), призванных обеспечить технический прорыв в железнодорожных перевозках и стимулировать развитие отечественной компонентной базы. Созданные на Новочеркасском электровозостроительном заводе (НЭВЗ, входит в ТМХ) локомотивы 5-го поколения с первым российским асинхронным приводом на IGBT-транзисторах и широкими цифровыми возможностями открывают новые горизонты технологического развития и наглядно показывают, что отечественной инженерной школе под силу самые сложные задачи.

## В интересах страны

В 2015 году на фоне резкого изменения внешнеэкономической конъюнктуры Правительством РФ была поставлена задача снижения зависимости от импортной продукции. Ключевой заказчик в железнодорожной отрасли – ОАО «РЖД», понимая свою стратегическую роль в экономике и промышленности России, еще в конце 2014 года утвердил программу импортозамещения закупаемой продукции для нужд холдинга, в том числе за счет снижения доли импортных комплектующих в подвижном составе. Принципиальная позиция ОАО «РЖД» нашла отражение и в Долгосрочной программе развития компании до 2025 года (ДПР): постепенное доведе-

ние к 2023 году степени локализации производства железнодорожной техники до 80%.

Основной производитель локомотивов в России и один из крупнейших в мире – ТМХ – всегда стремится к максимальному выполнению требований заказчиков и сам заинтересован в развитии компонентной базы на территории страны, так как этот подход обеспечивает устойчивость бизнеса на десятилетия вперед. За уже почти 20 лет работы машиностроительный холдинг неоднократно доказывал готовность браться за самые сложные и комплексные технические проекты и эффективно их реализовывать. Бесценный опыт, полученный ТМХ в условиях активной модернизации железнодорожного транспорта в первые два десятилетия XXI века, является одним из ключевых конкурентных преимуществ холдинга.

Именно нарабатанные компетенции позволили ТМХ поставить перед собой амбициозную задачу по созданию новых высокоэффективных грузовых электровозов 5-го поколения – 2ЭС5С и 3ЭС5С, оборудованных асинхронным тяговым приводом с поосным регулированием силы тяги и собираемых преимущественно из российских комплектующих.



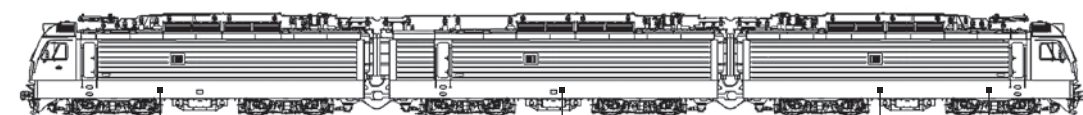
Электровоз 2ЭС5С

## В интересах эксплуатанта

Разработка новой машины заняла всего 2 года, что для сферы локомотивостроения является коротким сроком. В июне 2018 года

первый собранный на НЭВЗ электровоз 2ЭС5С был представлен руководству ОАО «РЖД». В 2019 году он завершил все этапы испыта-





**25 тыс. км**  
интервал обслуживания  
по ТО-2

**200 тыс. км**  
интервал замены масла  
в редукторе



**3 млн км**  
ресурс роторных (якорных)  
подшипников

**6 млн км**  
ресурс опорных и моторно-  
осевых подшипников



**18%**  
снижение стоимости  
жизненного цикла  
электровоза\*



**20%**  
снижение затрат  
электроэнергии на тягу\*

\* по сравнению с предыдущими поколениями

### Преимущества электровозов 2ЭС5С и 3ЭС5С

ний. Электровоз 3ЭС5С в конце прошлого года также успешно прошел подконтрольную эксплуатацию на Северо-Кавказской железной дороге и сейчас испытывается на важнейшем для экономики страны Восточном полигоне. Таким образом, в ближайшее время оба электровоза пройдут сертификацию и будут допущены до эксплуатации.

Электровоз переменного тока 2ЭС5С состоит из двух 4-осных секций. Мощность на валах асинхронных тяговых двигателей в продолжительном режиме составляет 8 400 кВт, а в часовом режиме – 8 800 кВт. Ключевой особенностью новых локомотивов стала возможность задействования форсированного режима, который позволяет достичь мощности в 10 400 кВт на валах тяговых двигателей в течение 30 мин. Таким образом, эксплуатация нового тягового подвижного состава может, например, сократить операционные расходы ОАО «РЖД» при вождении поездов на участках Восточного полигона со сложным профилем пути и значительным руководящим уклоном как за счет отказа от локального использования толкачей, так и за счет замены эксплуатируемого парка.

В электровозе 3ЭС5С применяется дополнительная (бустерная) секция, позволяющая увеличить тяговые свойства машины и обеспечить вождение поездов массой от 7 100 т. Бустерная секция увеличивает тяговые возможности локомотива в полтора раза, делая его одним из самых мощных электровозов в мире. Машина создана в рамках концепции развития тяжеловесного грузового движения ОАО «РЖД» при поддержке Минпромторга России.

Асинхронный двигатель является залогом высокой эксплуатационной эффектив-

ности локомотивов. Специально для 2ЭС5С и 3ЭС5С в ТМХ был создан тяговый электродвигатель (ТЭД) ДТА-1100, который в конце 2019 года получил сертификат соответствия ЕАЭС, разрешающий его эксплуатацию на железнодорожной сети стран Таможенного союза. В сравнении с прошлым поколением ТЭД, коллекторным, асинхронный привод позволяет существенно повысить надежность, одновременно снизив трудоемкость его обслуживания и ремонта, и, соответственно, повысить техническую готовность локомотива. Дополнительно использование асинхронных ТЭД позволяет добиться улучшенной реализации силы тяги за счет регулирования каждой из осей электровоза, что, в частности, является критически важным в сложных условиях Восточного полигона.

Проведенные испытания электровозов показали, что использование асинхронного привода дает возможность значительно увеличить межремонтные интервалы. Так, в ходе испытаний был изменен подход к периодичности проведения технического обслуживания вида ТО-2, увеличен ресурс роторных (якорных), опорных и моторно-осевых подшипников. В общей сложности реализованные решения в электровозах 2ЭС5С и 3ЭС5С позволяют снизить стоимость жизненного цикла по сравнению с предыдущими поколениями локомотивов на 18%, а затраты электроэнергии на тягу – на 20%.

В новых электровозах используются двухосные тележки с двухступенчатым рессорным подвешиванием. Тяговые двигатели имеют опорно-осевую подвеску с моторно-осевыми подшипниками качения и объединены с редуктором в единый блок моторредуктора, что положительно отражается на



Пульт управления в новых электровозах



Электровоз 3ЭС5С

долговечности зубчатой передачи и подшипников вала шестерни редуктора. Осуществление передачи силы тяги от тележки на кузов происходит посредством наклонной тяги, которая закреплена на средней балке рамы тележки, что позволяет уменьшить разгрузку колесных пар в тяговом режиме.

Конструкционные решения, примененные в электровозах 2ЭС5С и 3ЭС5С, позволяют подходить к управлению гораздо гибче, чем это было возможно на предыдущих поколениях локомотивов. Тормозная система тележки выполнена с двухсторонним нажатием гребневых тормозных колодок на колесо, реализована функция замещения пневматического тормоза электрическим при управлении автотормозами, что дает возможность одновременно осуществлять как пневматическое, так и электрическое торможение, возвращая электроэнергию в контактную сеть за счет рекуперации. Кроме того, 2ЭС5С обладает регулируемой системой вспомогательного привода, бесконтактным котроллером машиниста, односторонней тяговой передачей с тяговым редуктором, противоюзной защитой при пневматическом торможении, а также реализованным энергоэффективным режимом работы, поз-

воляющим автоматически отключать части двигателей при отсутствии необходимости в их задействовании.

Электровозы также соответствуют целям и задачам реализуемого ОАО «РЖД» проекта «Цифровая железная дорога», ориентированы на гибкость, автоматизированность и прозрачность эксплуатации машины для заказчика. Они оснащены российской микропроцессорной системой верхнего уровня собственной разработки, отвечающей за всю автоматику локомотива. Также в 2ЭС5С интегрирована интеллектуальная система вождения поездов повышенной массы с распределенными по длине состава локомотивами «ИСАВП-РТ» (разработка ООО «АВП-Технология», входит в ГК Ctrl2Go). Она позволяет обеспечивать вождение тяжелых поездов в автоматизированном режиме при соблюдении установленных скоростей, плавности хода и графика движения, одновременно с этим минимизируя расходы электроэнергии на тягу поезда за счет рационального выбора режимов движения.

Система диагностики в новых электровозах существенно расширяет возможности эксплуатанта. Она обеспечивает своевременный контроль режимов работы оборудования, а также возможность учета динамики эксплуатационных параметров в энергонезависимой памяти. Локомотив всегда находится на связи: в режиме реального времени собираемые данные могут передаваться с электровозов на серверы ОАО «РЖД». Все это дает возможность полноценно реализовывать предиктивный подход к обслуживанию и тем самым обеспечивает высокий уровень технической готовности тягового подвижного состава.

**Для обеспечения высокого уровня качества конечного продукта ТМХ традиционно предъявляет к комплектаторам строгие требования по выполнению заданного технического уровня компонентов, исполнению обязательств по ритмичности поставок и обоснованию ценовых параметров**



## В интересах производителей оборудования

Современный электровоз является ультрасложной техникой, включающей тысячи элементов и традиционно имеющей один из самых высоких мультипликативных эффектов для промышленности. Сегодня машины 2ЭС5С и 3ЭС5С на 85% состоят из отечественных узлов и агрегатов, в том числе ключевых – электродвигателя, тягового преобразователя и др. При этом предприятиями, входящими в периметр ТМХ, обеспечивается только 45% комплектующих, а общее количество поставщиков превышает 200.



Применение технологии компьютерного зрения при эталонной проверке качества собранного узла на НЭВЗ

**ТМХ заинтересован в долгосрочных отношениях и привлечении отечественных поставщиков, готов оказывать им посильную технологическую и финансовую поддержку**


География комплектаторов охватывает практически всю Россию: тяговые преобразователи поставляются из Екатеринбурга, кабины – из Обнинска, кондиционеры – из Москвы, катушки статора двигателя – из Санкт-Петербурга, заготовка осей осуществляется в Перми, а контроллеры машиниста доставляются из Ростова-на-Дону.

Реализация таких прорывных проектов, как 2ЭС5С и 3ЭС5С, также подталкивает к совершенствованию и цифровизации процессов производства. Для эффективного выпуска новых поколений электровозов на НЭВЗ сегодня реализуется проект «Цифровой завод» (подробнее – в статье «ТМХ: реальность цифровой трансформации», журнал «Техника железных дорог», № 2 (46) май 2019 года), а за 2017-2019 годы в развитие производства на предприятии было инвестировано более 5 млрд руб. В данном направлении также уделяется внимание внедрению производственных и интеллектуальных решений от российских разработчиков.

## Обеспечивая развитие

Ввод в эксплуатацию электровозов 2ЭС5С и 3ЭС5С станет событием общенационального масштаба. Реализованные ТМХ проекты новых локомотивов пятого поколения позволили освоить выпуск в России асинхронных тяговых электродвигателей и преобразователей на IGBT-транзисторах. Внедрение на сети таких машин вместе с передовыми цифровыми решениями будет способствовать повышению производительности и эффективности железных дорог, тем самым давая дополнительные возможности для роста российской экономики.

Мультипликативные эффекты от производства новых электровозов шире, чем просто импортозамещение комплектую-

щих. Такие масштабные и амбициозные задачи помогают воспитывать новые поколения высококвалифицированных инженерных и производственных кадров и тем самым повышать научно-технический потенциал России. Опыт, полученный ТМХ ранее при создании инновационных проектов поезда метро «Москва» и пассажирских вагонов локомотивной тяги для АО «Федеральная пассажирская компания», показывает, что наличие большого долгосрочного заказа позволяет развивать национальную компонентную базу и создавать передовой подвижной состав как для эксплуатации внутри страны, так и для поставок на экспорт. 

## Спрос на грузовые вагоны: тренды 2020 года

В 2019 году производство грузовых вагонов в России выросло на 15,5% и достигло рекордной отметки – 79,6 тыс. единиц (подробнее – в статье «Железнодорожное машиностроение России: результаты 2019 года и перспективы отрасли», стр. 37). Прошлый пик 2012 года обернулся перенасыщением рынка, резким падением спроса и, соответственно, производства, потребовав регуляторного вмешательства для стабилизации ситуации. О видении будущего рынка вагонов в комментариях «Технике железных дорог» рассказали представители операторского сообщества, лизинговых компаний, вагоностроителей и экспертного сообщества.



**В.К. Воронович,**  
генеральный директор  
АО «ФГК»

В целом к концу 2020 года мы ожидаем рост парка вагонов российских операторов ориентировочно на 3-3,5%. При незначительном списании старых вагонов будут продолжаться закупки как новых полувагонов (несмотря на явно выраженный профицит парка), так и в других сегментах. Ожидаем рост закупок специализированных вагонов – химических цистерн, хопперов, а также сохранение интереса к фитинговым платформам.

АО «ФГК» заинтересовано в первую очередь в приобретении как инновационного подвижного состава, обладающего улучшенными технико-эксплуатационными характеристиками, так и имеющего высокий потенциал коммерческого использования (например, контрейлерные и скоростные платформы). В 2019 году мы приобрели в собственность порядка 7 тыс. грузовых вагонов, из которых 6,6 тыс. составили полувагоны (в том числе 3,5 тыс. инновационных) и 0,4 тыс. – платформы. В 2020 году АО «ФГК» будет приобретать вагоны, исходя из анализа конъюнктуры операторского рынка и ценовых предложений вагоностроителей.

Что касается прогнозируемого изменения цен на вагоны, оно будет разнонаправленным в зависимости от вида вагона и спроса на него. В сегменте полувагонов мы ожидаем продолжения тенденции снижения цен, которое идет вниз вслед за доходностью вагона. Кроме того, уменьшению цен на новые вагоны будет способствовать ожидаемое снижение цены на цельнокатаные колеса. В не-

столь массовых сегментах специализированных вагонов цены будут зависеть от спроса со стороны операторов.

Отдельно стоит сказать про спотовые контракты в общей структуре перевозок. Сложившийся профицит парка вагонов усилит конкуренцию на рынке грузоперевозок, поэтому для максимального задействования парка АО «ФГК» будут приняты меры по привлечению дополнительных объемов погрузки, в том числе в спотовом сегменте. В 2020 году мы прогнозируем увеличение доли таких перевозок от общего объема погрузки в вагоны АО «ФГК» до 7% (в 2019 году их доля составила 5%).



**И.С. Санковский,**  
заместитель  
исполнительного  
директора Союза  
операторов  
железнодорожного  
транспорта (СОЖТ)

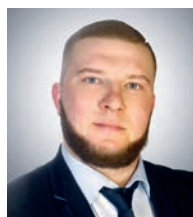
По нашим оценкам, за 2019 год общий парк грузовых вагонов с учетом списания по сроку службы в целом увеличился на 4,8% (+54,4 тыс. ед.). Наибольший прирост произошел по полувагонам – на 5,6% (+30,0 тыс. ед.). В январе 2020 года общий парк вагонов и отдельно полувагонов прирост на 0,3% (к декабрю 2019 года) – на 3,6 тыс. ед. и 1,8 тыс. ед. соответственно.

Перспективы востребованности парка напрямую зависят от спроса на перевозки. В прошлом году было снижение погрузки (1 278,1 млн т грузов, -0,9% к в 2018 году), но получен один из лучших результатов для отечественного вагоностроения по производству. Однако сегодня рынок вагоностроения, по нашим оценкам, перенасыщен, так

как реальная потребность в новых грузовых вагонах, в первую очередь в полувагонах, существенно ниже потребности, необходимой для вывоза складываемой грузовой базы. Прогноз в отношении закупки подвижного состава в настоящее время сделать сложно, поскольку мы видим негативные тенденции в части объемов погрузки. Думаю, что прежде всего будет востребован специализированный подвижной состав.

В 2019 году произошло снижение стоимости инновационных полувагонов на 0,8%. По остальным основным видам подвижного состава прирост цен за год составил 3-15%. На основе складываемой грузовой базы операторам будет понятно, потребуется ли покупка нового подвижного состава или существующего парка окажется достаточно для удовлетворения потребностей грузовладельцев. Соответственно, и производители вагонов будут формировать стоимость новых вагонов исходя из условий рынка.

По нашей оценке, в ближайшей перспективе может произойти замедление темпов роста обновления парка универсальных грузовых вагонов, в том числе с учетом планируемого списания в 2020 году порядка 28,8 тыс. единиц. Мы предполагаем изменение ценовой политики производителей, учитывающей внешние факторы, в результате чего стоимость новых вагонов может быть снижена или остаться на текущем уровне.



**Д.Ю. Рудаков,**  
главный аналитик  
Ассоциации операторов  
железнодорожного  
подвижного состава  
(А ОЖДПС)

В 2020 году мы прогнозируем следующие объемы производства грузовых вагонов:

- инновационных полувагонов – около 25 000 ед. Замена «традиционных» полувагонов инновационными продолжается через искусственную поддержку АО «ТВСЗ» и АО «НПК «УВЗ». Потребности в этих вагонах на текущий момент нет, спрос удовлетворен, но инвесторы с мощными возможностями лоббируют финансирование государством сделок по их приобретению;

- крытых – не менее 3 000 ед., так как по причине большой грузовой базы и спроса требуется мгновенное воспроизводство списанных вагонов;
- думпкаров – не менее 2 000 ед. по той же причине;
- минераловозов – не менее 3 000-6 000 ед.;
- зерновозов – 1 500-3 000 ед.

Грузовые вагоны в России: объем парка и перспективы списания

Вид вагона	Парк по состоянию на 01.01.2020, ед.	Количество вагонов, подлежащих списанию в 2020 году, ед.
Зерновозы	50 786	5 854
Полувагоны	55 7882	3 157
Цистерны нефтебензиновые	197 041	2 698
Крытые	55 371	2 089
Фитинговые	67 593	1 469
Думпкары	9 344	1 240
Минераловозы	32 188	441
Хоппер-ЦМВ	21 970	239

Источник: оценка А ОЖДПС

Стоит добавить, что по инерции продолжится производство фитинговых платформ и платформ-лесовозов, но только в I квартале 2020 года за счет старых контрактов 2019 года. Далее их производство должно сократиться до минимума. В свою очередь, нефтебензиновые цистерны, универсальные платформы и цементовозы производиться не будут в связи с профицитом данного вагонного парка. Списание этих вагонов не нанесет ущерба перевозкам грузовой базы.

К такому спаду спроса привело насыщение рынка подвижным составом за последние 3 года. Мы ожидаем снижения цен на вагоны по ряду причин, среди которых:

- снижение спроса на полувагоны и фитинговые платформы, что влечет высвобождение мощностей парка;
- снижение ставок операторов, что уменьшит покупательский спрос на новые вагоны и комплектующие;
- постепенное падение цен на основные комплектующие, таких как колесные пары, надрессорные балки и боковые рамы.

В связи с этим падение стоимости новых вагонов прогнозируется на уровне 20-40% в зависимости от типа вагона и его востребо-



ванности. В то же время ввиду высокого спроса мы не ожидаем падения цен на думпкары и крытые вагоны.

Стоит отметить, что, в отличие от предыдущей фазы роста операторского рынка в 2012-2014 годах, характерной особенностью последних трех лет стало сокращение числа лизинговых компаний, предлагающих свои услуги в сегменте грузовых вагонов, при этом существенно увеличила свою долю на рынке «Государственная транспортная лизинговая компания» (ПАО «ГТЛК»). Таким образом, снизилась доступность лизинговых средств для малого и среднего бизнеса. Например, если крупным компаниям предлагаются условия кредитования на срок 10 лет и более, то малым и средним – от 3 до 7 лет, что не позволяет окупать новые вагоны. Кроме того, условия первоначальных взносов по лизинговым сделкам практически всегда предусматривают авансовый платеж 20%, в то время как в предыдущей фазе рынка он был всего 10%.

На наш взгляд, необходимы программы государственных банков и лизинговых компаний, направленные на поддержку малого и среднего операторского сегмента, когда условия кредитования будут для всех не менее 10 лет, а размер авансового платежа – не более 5% от стоимости вагонов. С учетом предстоящего падения цен на новый подвижной состав это позволит окупить парк новых вагонов в рамках лизинговых сделок.



**Е.С. Татарин**  
коммерческий директор  
АО «ВТБ Лизинг»

Ретроспектива показывает, что движение цены привлечения парка (ставки аренды вагон/сутки) также тянет за собой крытые вагоны, платформы и иной парк, в котором могут перевозиться смежные грузы. Наступивший 2020 год для многих операторов начался с непростых событий. Множество брошенных поездов на сети, наличие узких мест, сокращение грузовой базы – все это повлияло на уровень доходности полувагона. В случае

сохранения этих тенденций можно ожидать образования профицита парка грузовых вагонов в некоторых сегментах перевозок и коррекцию ставок предоставления в сторону снижения. По ряду вагонов этот баланс на рынке уже есть, и мы ожидаем снижения цен на новый подвижной состав и комплектующие (в том числе колесные пары). Снижение цены нового вагона может побудить к покупке тех игроков, которые не покупали подвижной состав из-за высокой цены.

Падение ставок на рынке всегда работает на его консолидацию крупными игроками. Это позволяет операторским компаниям оптимизировать логистику перевозок за счет масштаба и тем самым повысить эффективность работы парка. Поэтому мы допускаем рост активности в сделках по слияниям и поглощениям в отношении б/у парка.

Что касается нового парка, то заводы частично были законтрактованы еще с прошлого года. Возможна некоторая корректировка в производстве различного рода подвижного состава, то есть смещение акцентов с полувагонов на цистерны, платформы, хопперы. Так, рынок проявляет интерес к новым цистернам, а по полувагонам мы видим насыщение.

Исторически сегмент железнодорожного транспорта является флагманом в портфеле крупных лизинговых компаний. В настоящий момент наш парк насчитывает более 100 тыс. вагонов различных типов. Его распределение по сегментам отражает структуру парка на сети ОАО «РЖД»: более половины приходится на полувагоны, также ощутимую долю занимают цистерны (около 14%), вагоны-хопперы (около 13%) и платформы (около 7%). Мы совершаем сделки не только с новым парком, но и с б/у вагонами. Причем в паритете.

Конечно, железнодорожный рынок переживал взлеты и падения. Сейчас эксперты говорят о новой волне коррекции, но при этом мы видим для себя возможности роста в этой сфере. В перспективе трех лет мы бы хотели нарастить наш парк вагонов на 20% с учетом планового выбытия. Мы постоянно проводим мониторинг состояния бизнеса наших клиентов и взвешенно принимаем решения по финансированию подвижного состава. Знание рынка помогает проявлять гибкость при структурировании и согласовании с кли-

ентом условий сделки. Также мы постоянно работаем над новыми продуктовыми предложениями для рынка. Например, у нас есть продукт «ломбардная логика», в рамках которого клиент с недостаточно высоким кредитным рейтингом (но при наличии ликвидного актива) также может получить финансирование. При стандартных подходах это было бы невозможно.



**М.Ю. Кривчикова,**  
директор управления  
ж/д и недвижимости  
АО «Сбербанк Лизинг»

По разным типам вагонов ожидаются разные тенденции в изменении спроса. Что касается полувагонов, то рынок в целом насыщен. При этом законтрактованные объемы будут, скорее всего, выполняться, и игроки рынка, которые не готовы были приобретать вагоны во второй половине 2018-го и в 2019 году из-за роста цен, в 2020-м смогут обновить и расширить парк по более выгодной цене от производителей.

На хопперы (в первую очередь хопперы-зерновозы) спрос будет сокращаться. Ажиотаж на приобретение этого типа вагонов спадает, и объемы их производства будут снижаться. Один из самых востребованных на рынке типов вагонов на сегодняшний день – платформы. Парк узкоспециализированных типов вагонов, вполне вероятно, незначительно прирастет по цистернам для перевозки растительных масел, по платформам для перевозки леса, стали.

Значительный спрос ожидается в сегменте платформ. Мировой опыт показывает, что большинство грузов по ряду причин перемещается по железным дорогам в контейнерах. Расширение пропускной способности БАМа и Транссиба, развитие перевозок (в первую очередь транзитных) в Китай, Северную Корею и Монголию подстегнут игроков рынка двигаться в направлении контейнерных перевозок, что повлечет за собой увеличение спроса на фитинговые платформы. Другой вопрос, как быстро будет происходить этот рост. Правильным будет предположить, что

потребность в платформах будет расти постепенно и достигнет высокого уровня к 2023-2024 годам.

Доля грузовых вагонов в лизинговом портфеле АО «Сбербанк Лизинг» (в целом по группе компаний) составляет 15%, в том числе 11% приходится на полувагоны. Стоимость лизингового финансирования АО «Сбербанк Лизинг» всегда была одной из наиболее привлекательных на рынке и продолжает оставаться конкурентоспособной. Это преимущество и правильные подходы, учитывающие специфику рынка аренды и оперирования подвижным составом, позволяют нам согласовывать с потенциальными лизингополучателями такие платежи (лизинговые ставки на вагон), которые при прочих равных делают сделку лизинга приоритетной в сравнении с другими вариантами владения парком, в том числе в сравнении с арендой или кредитом.



**Н.П. Борисенко,**  
директор по маркетингу  
ПАО «НПК ОВК»

После рекордного для отечественного грузового вагоностроения 2019 года мы ожидаем спада объема выпуска новых грузовых вагонов. Сложная конъюнктура на экспортных рынках угля, круглого леса и черных металлов способствует снижению спроса на полувагоны и лесовозные платформы. На рынок зерна в настоящее время влияют такие факторы, как высокая конкуренция среди государств-экспортеров, инициатива Минсельхоза РФ ограничить экспорт зерна в страны, не входящие в ЕАЭС, колебания мировых цен на пшеницу.

В этих условиях мы предложили клиентам делать ставку на новые продукты, предварительные расчеты по которым говорят о потенциально высокой экономической эффективности: это вагон-хоппер сочлененного типа и 6-осная платформа со сменными кузовами типа «хоппер». Сохраняются признаки высокого спроса на хопперы-минераловозы: ежегодно растет объем производства минеральных удобрений и их потребность

на внутреннем рынке. После длительного невосполнения парка мы видим оживление и в сегменте нефтебензиновых цистерн. На этот рынок мы также выходим с цистерной сочлененного типа, которая дает возможность максимально использовать потенциал специализированного подвижного состава: два котла суммарным объемом 160 м<sup>3</sup> и грузоподъемностью 108 т позволяют перевозить до 2 раз больше объема груза, чем типовой вагон. Высокий спрос на фитинговые платформы (80-футовые) сохранится ввиду активной контейнеризации и реализации транзитного потенциала России. В сегменте крытых вагонов ожидается увеличение спроса из-за значительного списания старого подвижного состава.

Наш план на 2020 год – сохранить объем производства на уровне 20 тыс. вагонов.



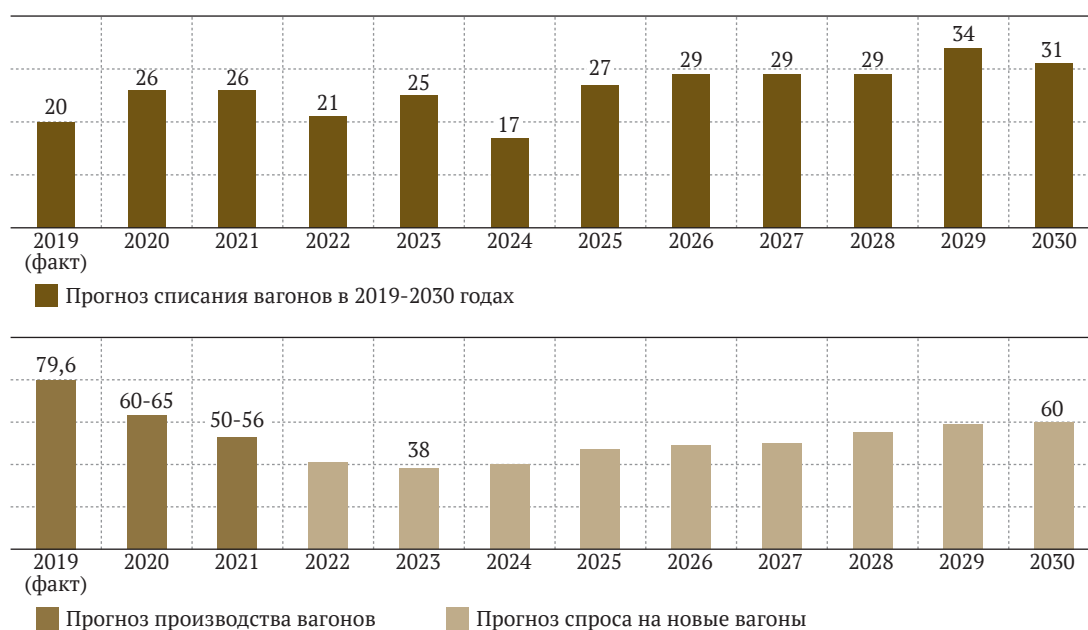
**В.Б. Савчук,**  
заместитель  
генерального  
директора Института  
проблем естественных  
монополий (ИПЕМ)

Как мы прогнозировали в 2018 году, российское вагоностроение по итогам прошлого года поставило исторический ре-

корд. По нашим оценкам, в 2020-2021 годах производителей ждет общее снижение выпуска вагонов до 40% и последующий минимальный спрос на уровне 40 тыс. вагонов в 2022-2024 годах. Из крупных производителей больше всего от падения спроса может пострадать АО «НПК «УВЗ», на которое влияют специализация на выпуске полувагонов, ограниченность линейки предложения специализированного подвижного состава и ряд других факторов. В то же время для ООО «УК РМ Рейл» и АО «Алтайвагон», ставших по итогам 2019 года соответственно 3-м и 4-м по объемам производства вагоностроителями в стране, риски являются низкими за счет диверсифицированной производственной программы, клиентоориентированной политики и ряда других факторов.

В результате такого спада мы ожидаем значительный профицит производственных мощностей у вагоностроителей после 2021 года, при этом на отдельных предприятиях он составит 30-50%. Если не появятся новые «спасающие» регуляторные решения (что, на наш взгляд, маловероятно), то ждать восстановления спроса, по нашим оценкам, придется 3-4 года.



















В целом предстоящие годы будут отличаться разнонаправленными векторами спроса на универсальный (спад) и специ-



Источник: оценка ИПЕМ

Прогноз списания, производства и спроса на грузовые вагоны в 2020-2030 годах, тыс. ед.




Производитель	Доля в производстве в 2019 году	Влияние рисков снижения спроса
ПАО «НПК ОВК»	 26%	 Умеренное
АО «НПК «УВЗ»	 23%	 Высокое
ООО «УК РМ Рейл»	 14%	 Низкое/ умеренное
АО «Алтайвагон»	 13%	 Низкое/ умеренное
ОАО «Завод металлоконструкций»	 7%	 Умеренное
АО «Промтрактор-Вагон»	 5%	 Умеренное
АО «Рославльский ВРЗ»	 5%	 Низкое
АО «Барнаульский ВРЗ»	 4%	 Умеренное/ высокое
АО «Трансмаш»	 2%	 Низкое

Источник: оценка ИПЕМ

Риски снижения спроса на грузовые вагоны в 2022-2025 годах для производителей

ализированный парк (рост). Наши расчетные модели позволяют прогнозировать, что в 2020-2022 годах обновления потребует 26% парка платформ, 20% хопперов и 12% полувагонов. При этом соотношение поставок и списания парка будет различным. Например, мы ожидаем, что на 1 списанный вагон-хоппер будет приходиться 3 новых. По прогнозам ИПЕМ, снижение цен на новые полувагоны в течение 2 лет составит 10-15%, а цены


на востребованные модели специализированного парка вырастут не менее чем на 15%.

Сложные времена для вагоностроителей начинают уже наступать. Согласно оперативной производственной статистике общие темпы производства снизились почти в 20 раз (+0,8% за январь 2020 года против +15,5% за 2019 год), при этом снижение доли полувагонов в общем выпуске составило около 20 п.п. 

## ОБРАЩЕНИЕ ПАО «НПК ОВК»

В журнале «Техника железных дорог» № 4 (48), ноябрь 2019 года, в статье «Переход на кассету: в поисках оптимального решения» приводится мнение генерального директора ОАО «УК «ЕПК» А.К. Копецкого, согласно которому компания Timken для производства конических подшипников в России использует все комплектующие иностранного производства, а структура собственности выглядит следующим образом: иностранный капитал – 75%, российский – только 25%.

ПАО «НПК ОВК» сообщает, что доля собственности в совместном предприятии ООО «Тимкен ОВК» составляет 51% у компании The Timken Company и 49% – у компа-

нии ПАО «НПК ОВК». Предприятие (далее – СП) самостоятельно выполняет финальные операции по термообработке, шлифовке и фосфатированию колец подшипника с последующей сборкой готового изделия. Также отечественными поставщиками локализовано производство метизов и дистанционного кольца. В настоящий момент СП находится на финальной стадии локализации одной из ключевых составных частей подшипника – внутреннего и внешнего колец и крышки подшипника. По завершении текущих проектов при стоимостном расчете уровень локализации достигнет 70% от цены подшипника. 

## Пилотный проект управления жизненным циклом локомотивов на основе цифровых технологий



**И.П. Васильев,**  
начальник отдела высокоскоростного моторвагонного подвижного состава Проектно-конструкторского бюро локомотивного хозяйства – филиала ОАО «РЖД» (ПКБ ЦТ ОАО «РЖД»)



**С.А. Дмитриев,**  
главный конструктор отдела новых локомотивов и эксплуатационных испытаний ПКБ ЦТ ОАО «РЖД»

В соответствии с Долгосрочной программой развития ОАО «РЖД» до 2025 года (ДПР РЖД) перед локомотивным комплексом стоит задача комплексного повышения эффективности деятельности за счет оптимизации расходов на всем жизненном цикле тягового подвижного состава (ЖЦ ТПС) [1]. Одними из потенциально эффективных решений данной задачи являются цифровая трансформация протекающих в железнодорожной отрасли процессов, в первую очередь связанных с разработкой, изготовлением и эксплуатацией железнодорожной техники, а также внедрение универсальной платформы управления ЖЦ ТПС.

### Внедрение принципов PLM

Сегодня для реализации планов и целей, заложенных в ДПР РЖД и проект «Цифровая железная дорога», железнодорожным холдингом совместно с локомотивостроительными предприятиями предложено внедрение автоматизированной системы на основе

ми таких систем являются многие компании холдингового типа: зарубежные Siemens, General Electric, Samsung и др., российские ГК «Росатом», АО «АвтоВАЗ», ПАО «Лукойл» и др. Основываясь на их реальном опыте, можно утверждать, что внедрение технологий на

**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 IV квартала и 2019 года



**М.Р. Нигматулин,**  
старший эксперт-аналитик Департамента исследований ТЭК  
Института проблем естественных монополий (ИПЕМ)

Ключевая тенденция, определяющая ситуацию в российской промышленности по итогам прошедшего 2019 года, – замедление темпов роста производства при стабилизации темпов падения спроса. Основным драйвером традиционно выступает добывающий сектор экономики. При этом показатели добычи в отраслях ТЭК вышли на новые исторические уровни, несмотря на неблагоприятную внешнюю конъюнктуру. Позитивные результаты также демонстрируют отдельные сегменты обрабатывающей промышленности.

## Анализ основных результатов

По итогам IV квартала 2019 года индикаторы состояния производства и спроса на промышленную продукцию в России – индексы ИПЕМ-производство и ИПЕМ-спрос – продемонстрировали разнонаправленную динамику. Индекс ИПЕМ-производство за IV квартал вырос на 1,2% к аналогично-

стата по итогам IV квартала 2019 года свидетельствуют о сохранении устойчивого положительного тренда: ИПП за этот период вырос на 1,7% (+2,4% с начала года). Среди укрупненных видов деятельности, учитываемых при расчете ИПП, устойчивый рост производства с начала года продемон-

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



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

16 апреля Москва

**2020**

Отель InterContinental®  
Moscow Tverskaya

Организаторы:

Металл Эксперт

[www.promgruz.com](http://www.promgruz.com)  
**ПРОМЫШЛЕННЫЕ  
ГРУЗЫ**

Информационный  
партнер:

**ТЕХНИКА®**  
ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Аналитический  
партнер:

 **ИПЕМ**

[www.metaexpert.com](http://www.metaexpert.com)

VII ЕЖЕГОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

# ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ

+7 499 346-06-10

[transport@metalexpert.com](mailto:transport@metalexpert.com)

# Железнодорожное машиностроение России: результаты 2019 года и перспективы отрасли



**А.А. Поликарпов,**  
заместитель руководителя  
департамента исследований  
железнодорожного транспорта  
Института проблем естественных  
монополий (ИПЕМ)

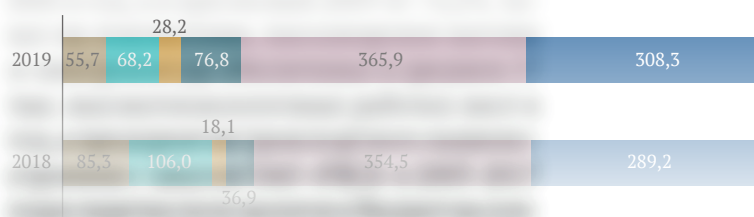


**И.А. Скок,**  
руководитель отдела  
исследований транспортного  
машиностроения ИПЕМ

В 2019 году рост производства продукции в натуральном выражении наблюдался во всех сферах железнодорожного машиностроения, за исключением выпуска пассажирских вагонов локомотивной тяги. Многие сферы показали рекорды как в натуральном, так и финансовом выражении. Долгосрочные планы и потребности ряда российских крупнейших потребителей позволяют ожидать сохранения позитивного тренда для железнодорожного машиностроения России в целом, однако ряд сегментов может столкнуться с ограничением спроса ввиду конъюнктурных факторов.

## Краткий обзор

Прошедший год для российского машиностроения был отмечен историческим рекордом: объем отгрузки в финансовом выражении составил 794,6 млрд руб., что на 12,4% больше, чем в 2018 году (рис. 1). Наиболее динамично росли сферы производства путевой техники (21,3 млрд руб., +77,6% к 2018



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

# Пути повышения прочности несущих конструкций экипажей несамоходных пассажирских вагонов

**В.В. Кочергин,**

к.т.н., технический эксперт научного центра (НЦ)  
«Динамика и прочность тягового подвижного  
состава» АО «ВНИИЖТ»

**А.А. Буханцев,**

к.т.н., технический эксперт НЦ «Динамика  
и прочность тягового подвижного состава»  
АО «ВНИИЖТ»

**О.А. Русанов,**

д.т.н., профессор кафедры «Динамика, прочность  
машин и сопротивление материалов» ФГБОУ ВО  
«Московский политехнический университет»

**К.В. Колесников,**

заместитель директора НЦ «Динамика  
и прочность тягового подвижного состава»  
АО «ВНИИЖТ»

Проблема обеспечения усталостной прочности несущих конструкций моторвагонного подвижного состава и несамоходных пассажирских вагонов локомотивной тяги продолжает оставаться в России в высокой степени актуальной и дискуссионной. Так, за 2018 год количество отказов по усталости рам тележек и надрессорных балок составило порядка 40% из общего числа отказов тележек несамоходных пассажирских вагонов локомотивной тяги. Вопрос напрямую связан с безопасностью пассажирских перевозок, но имеет также экономическое значение, определяемое затратами на техническое обслуживание и ремонт подвижного состава, потерями от внеплановых простоев. В то же время есть методологические инструменты, которые, с нашей точки зрения, могут повысить надежность экипажей несамоходных пассажирских вагонов и совершенствовать их технический уровень.

## Предпосылки исследования

В 60-х годах XX века в России сложились и до настоящего времени действуют две различные методики оценки прочности – несущих конструкций моторвагонного подвижного состава (МВПС), с одной стороны, и

оценки характеристик сопротивления усталости, осуществляемых по результатам ходовых динамико-прочностных испытаний.

Наличие длительного опыта эксплуатации подвижного состава, спроектированно-

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



## Направления повышения контроля качества производства полиамидных сепараторов для железных дорог



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



**С.В. Тяпаев,**  
старший инспектор-приемщик  
Центра технического аудита  
ОАО «РЖД»

Полиамидный сепаратор является одним из важных элементов кассетного буксового подшипника железнодорожного подвижного состава, так как его повреждение и выход из строя приводят к потере эксплуатационных свойств подшипника. В связи с этим становится актуальным вопрос локализации производства полиамидных сепараторов подшипников этого типа в России и внедрения новых методов контроля их качества с учетом перспектив эксплуатации в арктических условиях.

### Перспективы внутреннего спроса на полиамидные сепараторы

В настоящее время производство полиамидных сепараторов для конических подшипниковых узлов букс железнодорожного подвижного состава (далее – кассетные буксовые подшипники) находится за пределами территории России. На отечественных заво-

дственных характеристиках материала и в целом полиамидных сепараторов кассетных буксовых подшипников в настоящее время находятся в США и Европе. Такое положение создает значительные внешнеполитические риски для подшипниковой и в целом

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

## АМ-140: особенности модульного подхода к конструкции автомотрис



**И.И. Панфилов,**  
заместитель главного инженера  
АО «Свердловский завод «Ремпутъмаш» (Группа РПМ)

Цели активного развития и высокой эффективности функционирования железнодорожной инфраструктуры, поставленные в рамках Долгосрочной программы развития ОАО «РЖД» до 2025 года (ДПР РЖД), предполагают внедрение высокопроизводительных путевых машин, позволяющих снизить капитальные и операционные издержки [1]. Одним из путей обеспечения таких показателей техники является реализация модульного подхода, что дает возможность производителю оптимизировать себестоимость и диверсифицировать предложение, а путеицам – получать большую функциональность.

### Востребованность модульных решений

Опыт применения модульных конструкций подвижного состава уже достаточно широко распространен и в России, и за рубежом. Потребность в таком подходе у производителей обусловлена различием в требованиях

спечить экономию на издержках и, таким образом, иметь маневр при формировании цены.

По нашим оценкам, в ОАО «РЖД» текущий парк автомотрис, используемых

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

## Перспективы развития мобильных систем мойки вагонов-цистерн



**Р.А. Полосин,**  
руководитель направления «Струйная и вакуумная очистка»  
ООО «Керхер»

Конкурентоспособность и стабильность работы российской нефтехимической промышленности значительно связаны с качеством организации перевозок на железнодорожном транспорте [1] и перевалки в портах [2]. В свою очередь, оно в том числе зависит от обеспечения подготовки вагонов-цистерн (промывки водой под давлением или пропарки их внутренних поверхностей) в соответствии с нормативными требованиями [3, 4]. Однако сегодня данная сфера находится в патовой ситуации: устаревшие технологии ограничивают эффективность, а внедрение новых связано со значительными капитальными затратами. В таких условиях альтернативой может стать внедрение автономных моечных комплексов.

### Состояние сферы промывки цистерн

Подготовка вагонов-цистерн к перевозке осуществляется на промывочно-пропарочных станциях (ППС) и меньших по производительности пунктах (ППП). Оба вида объектов представляют собой комплекс сооружений и устройств, обеспечивающих

вый конденсат и др.) или «светлых» (бензины, дизель, керосин, масла и проч.) нефтяных грузов, передаче вагона в ремонт. К примеру, смена «светлых» грузов не вызывает сложностей (можно обойтись только пропаркой и дегазацией), однако подготовка цистерны в

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



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

ДЕЛОВОЙ ЖУРНАЛ  
**РЖД ПАРТНЕР**  
[WWW.RZD-PARTNER.RU](http://WWW.RZD-PARTNER.RU)

РЕКЛАМА

# ТРАНСПОРТНЫЙ ФОРУМ

«ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ:  
производство, эксплуатация, ремонт»

**31 МАРТА** 2020 года

Москва, отель «Бородино»  
Русаковская ул., д. 13, стр. 5

**СТАНЬТЕ ПАРТНЕРОМ  
ИЛИ УЧАСТНИКОМ ФОРУМА!**

[conf@rzd-partner.ru](mailto:conf@rzd-partner.ru)  
+7 (812) 418-34-90/99

## Статистика

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

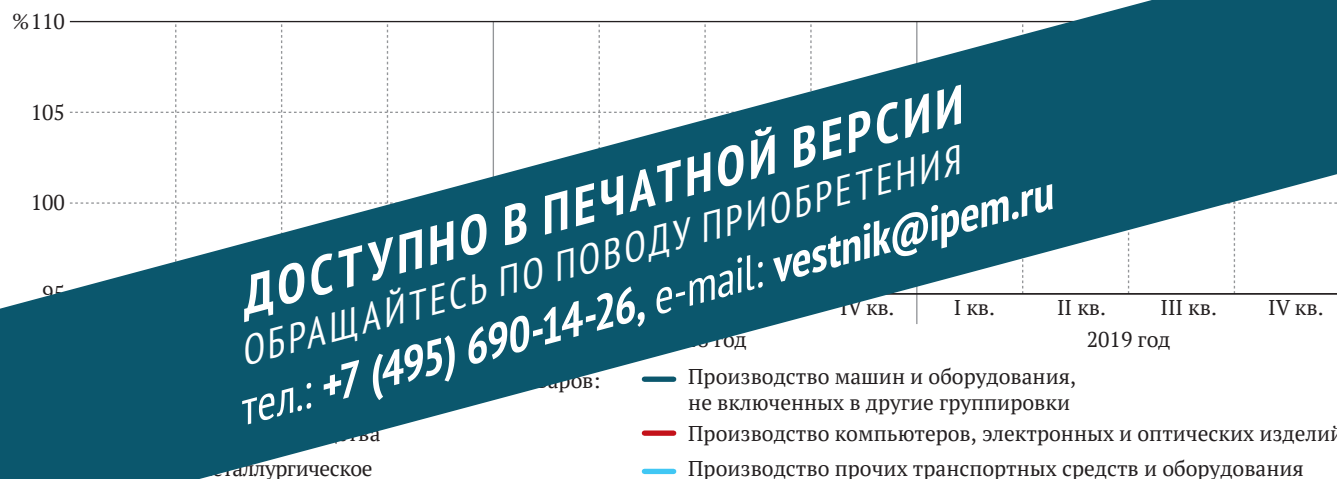
### Основные макроэкономические показатели\*

Показатель	2016 год				2017 год				2018 год				2019 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.	IV кв.
Индекс промышленного производства, %																
Инфляция (ИПЦ), %																



### Индексы цен в промышленности

Показатель	2017 год				2018 год				2019 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.
Индекс цен производителей промышленных товаров в т.ч.												
Обработывающие производства в т.ч.												
производство металлургическое												
производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки												
производство компьютеров, электронных и оптических изделий												
производство прочих транспортных средств и оборудования												

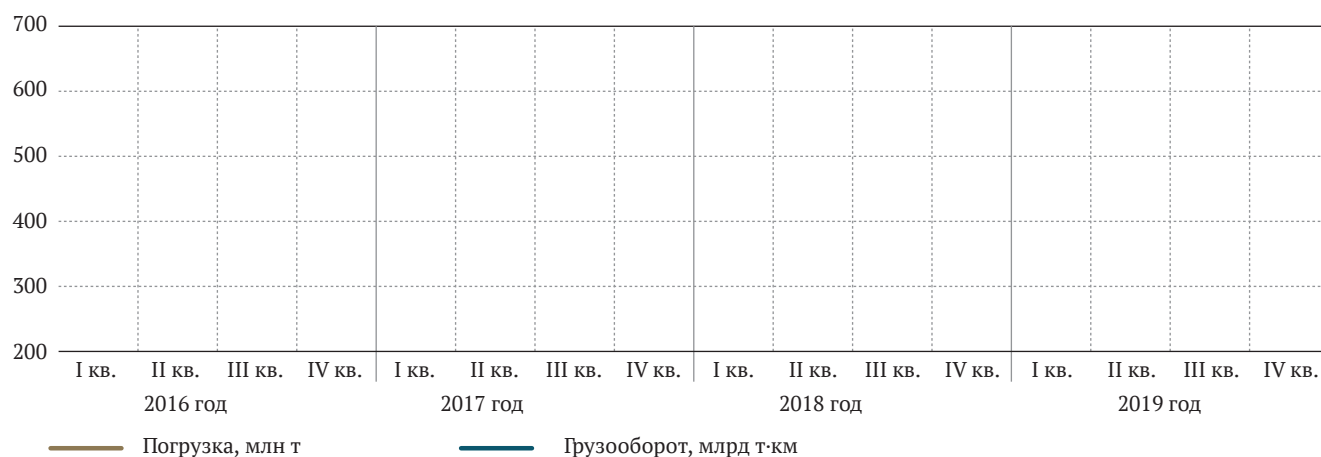


**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**  
**ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ**  
**тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: vestnik@ipem.ru**

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

### Основные показатели железнодорожного транспорта

Показатель	2016 год				2017 год				2018 год				2019 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.	IV кв.
Погрузка, млн т																
Грузооборот, млрд т·км																



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

Показатель	2017 год				2018 год				2019 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 добытая (включая газовый конденсат), руб./т												
Уголь, руб./т												
Газ, руб./тыс. м <sup>3</sup>												
Бензин, руб./т												
Топливо дизельное, руб./т												



\* данные за ноябрь

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



## Железнодорожное машиностроение

### Производственные показатели

Виды продукции	IV кв. 2018 года	IV кв. 2019 года	IV кв. 2019 года / IV кв. 2018 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 локомотивов в IV квартале 2018 и 2019 годов помесечно, ед.

Виды продукции	2018 год				2019 год			
	октябрь	ноябрь	декабрь	IV кв.	октябрь	ноябрь	декабрь	IV кв.
Тепловозы магистральные								
Электровозы магистральные								
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи								
Электровозы рудничные								

Производство локомотивов в 2018 и 2019 годах поквартально, ед.

Виды продукции	2018 год				2019 год			
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
Тепловозы магистральные								
Электровозы магистральные								
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи								
Электровозы рудничные								

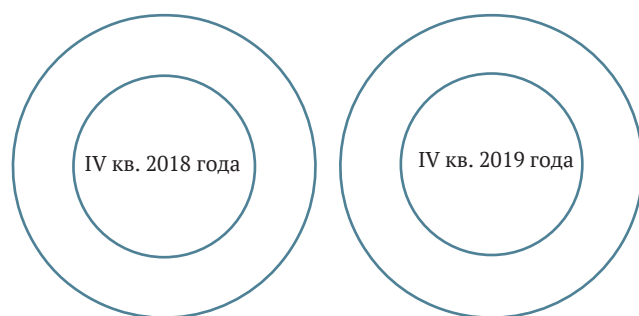
Производство локомотивов в 2018-2019 годах поквартально, ед.



Производство локомотивов по предприятиям в IV квартале 2018 и 2019 годов, ед.

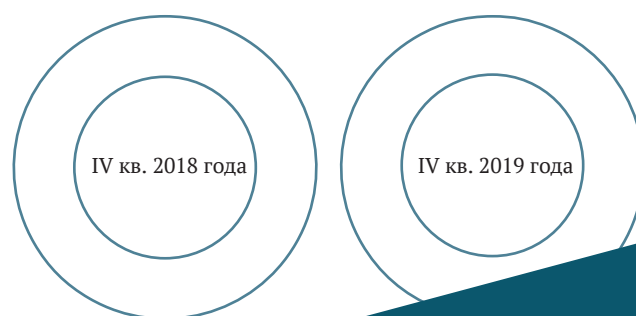
Производители локомотивов	за IV квартал		
	2018 год	2019 год	Отношение 2019 г. к 2018 г., %
<b>Электровозы магистральные (ед.)</b>			
Коломенский завод			
Новочеркасский электровазостроительный завод			
Уральские локомотивы			
<b>Всего</b>			
<b>Электровозы рудничные (ед.)</b>			
Александровский машиностроительный завод			
Новочеркасский электровазостроительный завод			
<b>Всего</b>			
<b>Всего электровозов</b>			
<b>Тепловозы магистральные (ед.)</b>			
Брянский машиностроительный завод			
Коломенский завод			
<b>Всего</b>			
<b>Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи (ед.)</b>			
Брянский машиностроительный завод			
Муромтепловоз			
Камбарский машиностроительный завод			
Людиновский тепловозостроительный завод			
Уральская горно-металлургическая компания			
<b>Всего</b>			
<b>Всего тепловозов</b>			
<b>Всего локомотивов</b>			

Структура производства магистральных электровозов в IV квартале 2018 и 2019 годов



- Коломенский завод
- Новочеркасский электровазостроительный завод
- Уральские локомотивы

Структура производства магистральных тепловозов в IV квартале 2018 и 2019 годов



- Брянский машиностроительный завод
- Коломенский завод
- Муромтепловоз
- Камбарский машиностроительный завод
- Людиновский тепловозостроительный завод
- Уральская горно-металлургическая компания

**Вагоны**

Производство

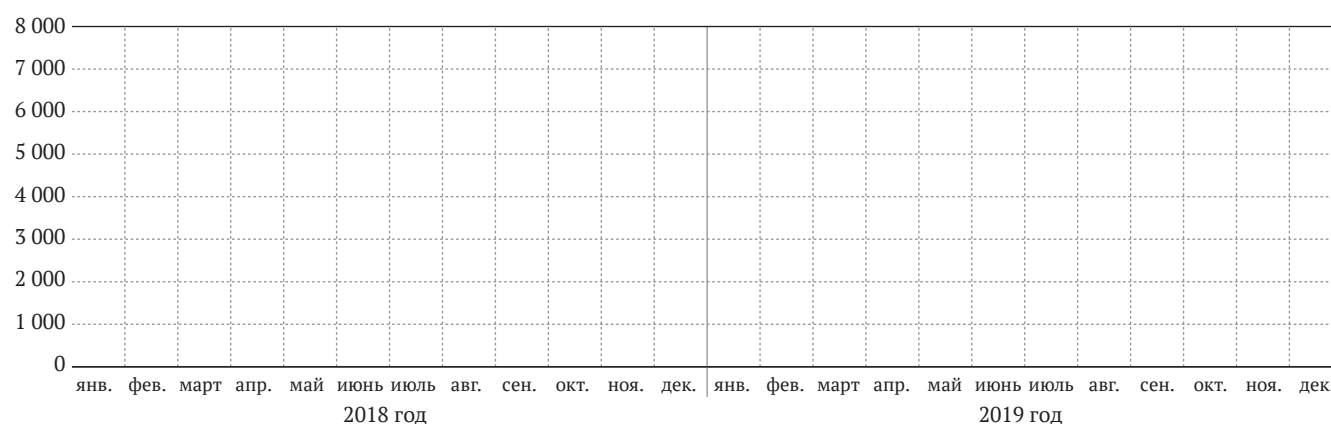
	2018 год				2019 год				
	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	IV кв.	октябрь	ноябрь	декабрь	IV кв.
Магистральные									
Локомотивов									
Вагоны метрополитена									
Вагоны трамвайные									

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

Производство вагонов в 2018 и 2019 годах поквартально, ед.

Виды продукции	2018 год				2019 год			
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
Вагоны грузовые магистральные								
Вагоны пассажирские магистральные								
Вагоны электропоездов								
Вагоны метрополитена								
Вагоны трамвайные								

Производство грузовых вагонов в 2018 и 2019 годах ежемесячно, ед.



Производство вагонов по предприятиям в IV квартале 2018 и 2019 годов, ед.

Производители вагонов	за IV квартал		
	2018 год	2019 год	Отношение 2019 г. к 2018 г., %
<b>Вагоны грузовые</b>			
Алтайвагон (включая Кемеровский филиал)			
Барнаульский вагоноремонтный завод			
Завод металлоконструкций*			
Промтрактор-Вагон			
Рославльский вагоноремонтный завод			
Рузхиммаш			
Тихвинский вагоностроительный завод			
ТихвинХимМаш			
ТихвинСпецМаш			
Трансмаш (г. Энгельс)*			
Уралвагонзавод			
Ярославский вагоноремонтный завод «Ремпутьмаш»			
Прочие			
<b>Всего грузовых вагонов</b>			
Тверской вагоноремонтный завод			
Владимирский вагоноремонтный завод			
Волгоградский вагоноремонтный завод			
Воронежский вагоноремонтный завод			
Иркутский вагоноремонтный завод			
Кировский вагоноремонтный завод			
Курский вагоноремонтный завод			
Ленинградский вагоноремонтный завод			
Магнитогорский вагоноремонтный завод			
Муромский вагоноремонтный завод			
Новосибирский вагоноремонтный завод			
Орловский вагоноремонтный завод			
Рязанский вагоноремонтный завод			
Саратовский вагоноремонтный завод			
Свердловский вагоноремонтный завод			
Томский вагоноремонтный завод			
Уфимский вагоноремонтный завод			
Хабаровский вагоноремонтный завод			
Челябинский вагоноремонтный завод			
Якутский вагоноремонтный завод			
Иркутских пассажирских вагонов (включая вагоны электропоездов)			

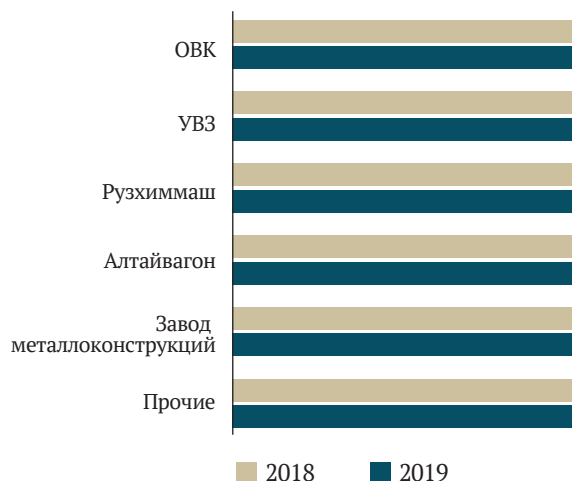
**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**  
**ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ**  
 тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru)

\* Экспертная оценка

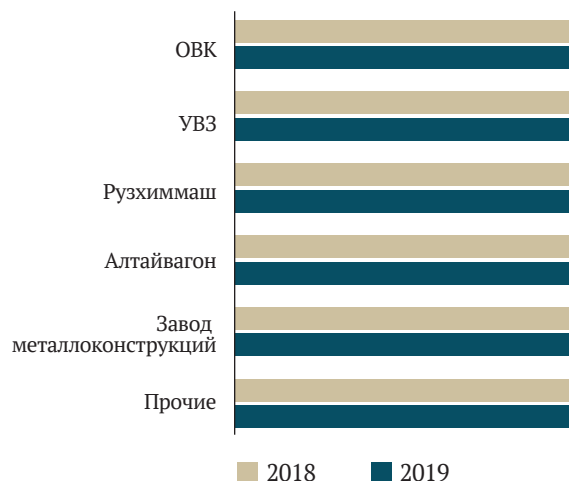


Производители вагонов	за IV квартал		
	2018 год	2019 год	Отношение 2019 г. к 2018 г., %
<b>Вагоны трамвайные</b>			
Транспортные системы			
Усть-Катавский вагоностроительный завод			
Уралтрансмаш			
<b>Всего трамвайных вагонов</b>			

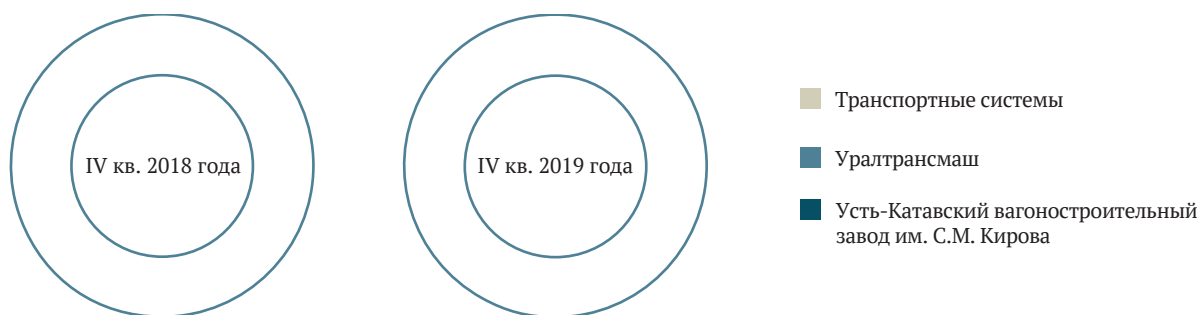
Объем производства грузовых вагонов в IV квартале 2018 и 2019 годов, ед.



Доля компаний на рынке производства грузовых вагонов в IV квартале 2018 и 2019 годов



Структура производства трамвайных вагонов в IV квартале 2018 и 2019 годов



**Экономические показатели**

Отгружено товаров собственного производства предприятиями транспортной отрасли, выполненено работ и услуг собственными силами (без НДС и акцизов)

Тип производства	2018 г.	2019 г.	Отношение 2019 г. к 2018 г., %
Производство железнодорожных вагонов, подвижного состава			
Производство железнодорожных вагонов, подвижного состава, предназначенных для перевозки грузов			
Производство железнодорожных вагонов, подвижного состава, предназначенных для перевозки пассажиров			
Производство железнодорожных вагонов, подвижного состава, предназначенных для обслуживания путей			
Производство железнодорожных вагонов, подвижного состава, предназначенных для обслуживания путей			
Производство железнодорожных вагонов, подвижного состава, предназначенных для обслуживания путей			
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](mailto:vestnik@ipem.ru)

## НП «ОПЖТ»: итоги 2019 года

Прошедший год в очередной раз подтвердил важность площадки НП «Объединение производителей железнодорожной техники» для дискуссий и решения практических задач в сферах производства подвижного состава и комплектующих. Отдельное внимание Партнерства было уделено вопросам повышения качества железнодорожной продукции и эффективности ее жизненного цикла, обновления производственной базы и активизации НИОКР.

### Актуально для отрасли

В 2019 году для сокращения издержек предприятий транспортного машиностроения НП «ОПЖТ» инициировало проект по признанию результатов виртуальных испытаний железнодорожной техники для сертификационных процедур. По итогам опроса инжиниринговых компаний – членов НП «ОПЖТ» был сформирован перечень сертификационных испытаний, взамен ко-

пы при Правительстве РФ, сформированные для реализации механизма «регуляторной гильотины» в сфере железнодорожного транспорта и в сфере промышленной безопасности. Ключевая задача крупнейшей реформы контрольно-надзорной деятельности в России – отмена устаревших нормативных актов и планомерное сокращение надзора в отраслях экономики.

Традиционно большое внимание со стороны НП «ОПЖТ» было уделено вопросам качества. Так, при поддержке Партнерства на площадке АО «Метровагонмаш» прошел XVII Всероссийский форум качества. В мероприятии приняли участие более 280 делегатов, а основной темой стало развитие технического регулирования как драйвера роста российской экономики.

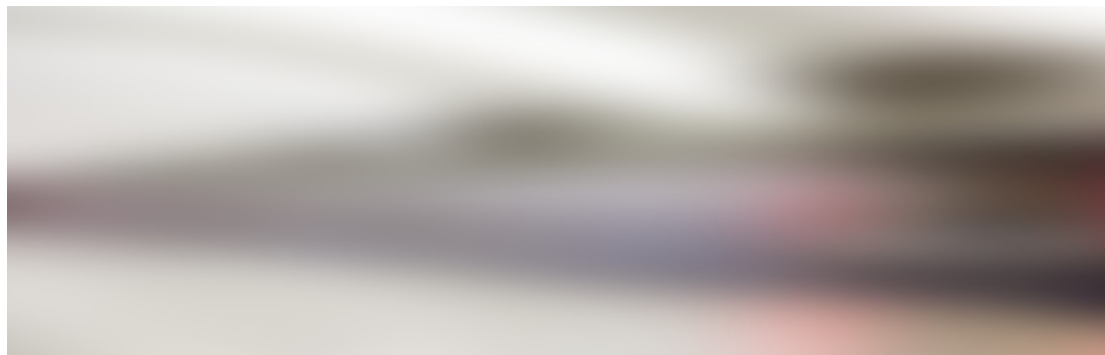
НП «ОПЖТ» продолжает стимулировать внедрение инноваций в отрасли: на решение этой задачи был направлен V Конкурс лучших инновационных разработок, лауреаты которого – АО «ВНИКТИ», АО «Калужский завод «Ремпутъмаш» и ООО «Информационные технологии» – были награждены в августе в рамках Международного железнодорожного салона «PRO//Движение. Экспо» (*подробнее – в журнале «Техника железных дорог», № 4 (48) ноябрь 2019.*)

### В 2019 году НП «ОПЖТ» провело:

- 1 общее собрание;
- 53 заседания комитетов, подкомитетов и секций;
- 8 семинаров, включая 2 выездных;
- 3 заседания научно-производственного совета.

торых целесообразно признавать результаты виртуальных. Реализация данной инициативы, работа по которой продолжится в 2020 году, должна способствовать не только снижению материальных затрат на сертификацию, но и существенному сокращению сроков проведения сертификационных процедур.

В минувшем году президент НП «ОПЖТ» Валентин Гапанович вошел в рабочие груп-



Осмотр производственных мощностей АО «Метровагонмаш» в рамках Всероссийского форума качества

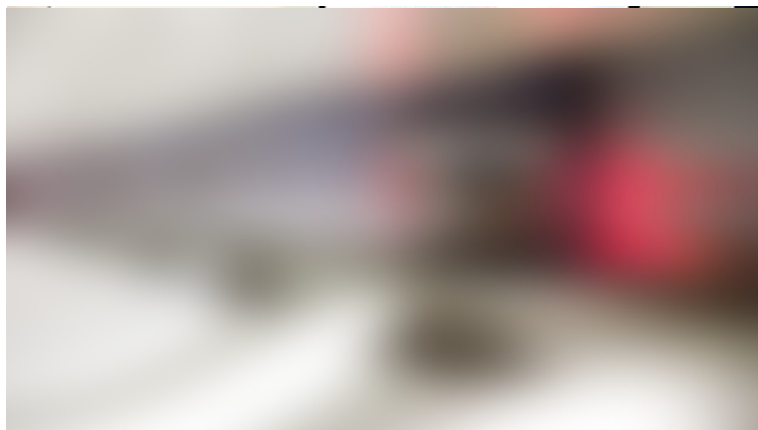
## Работа комитетов

В 2019 году деятельность комитетов НП «ОПЖТ» традиционно была востребована отраслью: в их работе участвовали более 1 200 специалистов, которые коллегиально приняли ряд решений, способствующих разработке нормативно-технической документации и созданию новой техники.

В августе 2019 года прошло совместное заседание Научно-производственного совета (НПС) Партнерства и Ассоциации испытательных центров железнодорожной техники, собравшее представителей более 50 организаций. В рамках мероприятия было принято решение наладить системную работу по внедрению компьютерных моделей подвижного состава на всех этапах его жизненного цикла, включая верификацию расчетных моделей при проектировании, испытании и сертификации продукции железнодорожного машиностроения.

В ноябре на заседании НПС под председательством президента НП «ОПЖТ» Валентина Гапановича, заместителя председателя коллегии Военно-промышленной комиссии РФ Олега Бочкарева и исполнительного директора Союза производителей композитов, председателя ТК 497 «Композиты, конструкции и изделия из них» Сергея Ветохина обсуждалась разработка программы внедрения композиционных материалов в железнодорожной отрасли, в частности в ответственных конструкциях железнодорожной инфраструктуры и подвижного состава.

Отдельного внимания заслуживает выездное заседание по вопросам развития путевой техники, прошедшее в Туле в июне прошлого года при поддержке Союза машиностроителей России. Мероприятие было посвящено перспективным направлениям развития выпуска высокопроизводительной путевой техники для реализации Долгосрочной программы развития (ДПР) ОАО «РЖД» до 2025 года. В заседании приняли участие представители Центральной дирекции инфраструктуры (ЦДИ) и Центральной дирекции по ремонту пути (ЦДРП) – филиалов ОАО «РЖД», Союза строителей железных дорог, Минпромторга России, коллегии ВПК РФ, правительства Тульской области, руководители отраслевых предприятий. По его итогам



Заседание Комитета по координации производителей компонентов инфраструктуры и путевой техники в Туле

### В 2019 году НП «ОПЖТ» подписало соглашения о сотрудничестве с:

- Федеральной службой по надзору в сфере транспорта (Ространснадзор);
- ОАО «РЖД», ТК 045 «Железнодорожный транспорт» и Союзом строителей железных дорог;
- Ассоциацией испытательных центров железнодорожной техники;
- Ассоциацией операторов рефрижераторного подвижного состава;
- Всероссийским электротехническим институтом – филиалом ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. акад. Е.И. Забабахина.

было решено сформировать план разработки комплекса национальных стандартов для проектирования и постройки путевой техники нового поколения, систем автоматизации управления исполнительными механизмами путевых машин в процессе ремонта, а также мер по поддержанию баланса парка техники (*подробнее – в журнале «Техника железных дорог», № 3 (47) август 2019*).

27 сентября на площадке АО «УК «Брянский машиностроительный завод» состоялось выездное заседание Комитета по координации локомотивостроения и их компонентов, на котором были рассмотрены и приняты базовые технические требования к промышленным тепловозам.



## Первые по стандартизации

Согласно Программе стандартизации, утвержденной на Общем собрании членов НП «ОПЖТ», в 2019 году было разработано 47 стандартов за счет целевых взносов, 10 – напрямую за счет средств заинтересованных предприятий. Были приняты 12 стандартов и ряд изменений. Кроме того, организационные члены Партнерства рассматривали и направляли свои замечания по 35 стандартам, разрабатываемым в рамках деятельности ТК 045/МТК 524 «Железнодорожный транспорт» и других ТК.

В мае на международном форуме по стандартизации в г. Нур-Султан (Казахстан) члены НП «ОПЖТ» были включены в состав рабочей



На международном форуме по стандартизации в г. Нур-Султан (Казахстан)

В 2019 году НП «ОПЖТ» было разработано 47 стандартов за счет целевых взносов, 10 – напрямую за счет средств заинтересованных предприятий

группы WG5 международного технического комитета ISO/TC 269 «Railway applications» («Железнодорожный транспорт»). Такое присутствие в международной технической дискуссии позволит усилить работу в части разработки и согласования международных и межгосударственных стандартов.

Планомерная и кропотливая деятельность Партнерства по стандартизации была отмечена в Рейтинге эффективности деятельности технических комитетов по стандартизации, составленном по итогам их работы в 2018 году. Так, ТК 045 «Железнодорожный транспорт» (председатель – президент НП «ОПЖТ» Валентин Гапанович, ответственный секретарь – начальник отдела стандартизации ФБУ «РС ФЖТ» Анастасия Кобзева) был признан одним из лучших в стране: он поделил 1-2-е места с ТК 023 «Нефтяная и газовая промышленность», набрав в качестве интегрального показателя эффективности деятельности 80,15 балла из 100 возможных. Следует отметить, что в рейтинге принимал участие 181 технический комитет.

## Международное сотрудничество

В 2019 году делегация НП «ОПЖТ» приняла участие в выставке EXPO Ferroviaria в Милане, главном событии железнодорожной отрасли Италии. В ходе форума был проведен ряд встреч, в том числе с руководством Консорциума железнодорожных технологий, высоких скоростей, безопасности и надежности DITECFER, на которой была достигнута договоренность о подписании соглашения о сотрудничестве в 2020 году. С целью изучения инновационной практики делегация НП «ОПЖТ» посетила производственную площадку компании MONT-ELE S.r.l. и испытательный центр Italcertifer.

В течение года продолжалась работа по продвижению продукции членов НП «ОПЖТ» на экспортных рынках. Совместно с Минпромторгом России и АО «Российский экспортный центр» (РЭЦ) подписан протокол, в рамках которого обеспечено консолидированное участие членов Партнерства в выставке InnoTrans с получением соответствующих субсидий. Кроме того, проведен опрос членов НП «ОПЖТ» по предложениям в техническое задание для исследования зарубежных рынков, которое планируется сформировать в 2020 году при поддержке РЭЦ.

## Проект «Электронный инспектор» для учета деталей грузовых вагонов



**О.А. Сеньковский,**  
генеральный директор ООО «Инспекторский центр «Приемка вагонов и комплектующих» (ООО «ИЦПВК»), вице-президент НП «ОПЖТ»

Сегодня членами НП «ОПЖТ», в которое входят все российские производители грузовых вагонов, а также крупнейшие вагоноремонтные предприятия, реализуется программа по внедрению информационных технологий в грузовом комплексе, в первую очередь проект «Электронный инспектор». Данная инициатива соответствует цели Долгосрочной программы развития ОАО «РЖД» до 2025 года по переходу на «Цифровую железную дорогу» и планам холдинга по развитию информационных систем. Ожидается, что «Электронный инспектор» позволит существенно повысить безопасность эксплуатации грузового вагонного парка, а в перспективе – других видов подвижного состава.

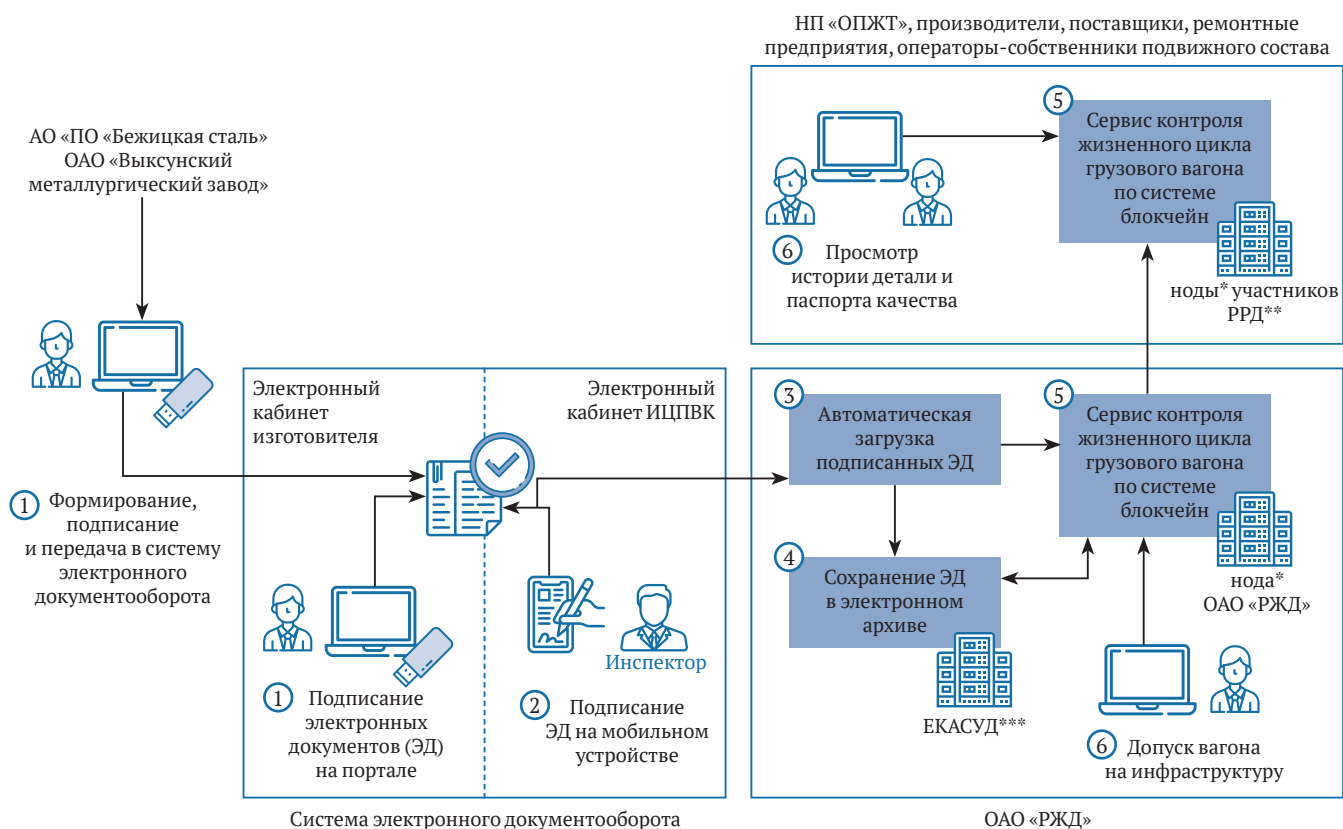
Предпосылкой к работам по данному направлению является международный опыт. Так, ведущие национальные железнодорожные перевозчики стран ЕС (DB, SNCF, SBB) реализуют подобные программы и имеют собственные цифровые платформы, позволяющие проследить процессы выпуска ответственных узлов и деталей от их производства до установки на подвижной состав, а также далее на протяжении жизненного цикла. В договорах на поставку железнодорожной продукции предусмотрено обязательное требование о внедрении на предприятии-изготовителе системы планирования и управления производственной деятельностью, позволяющей заказчику сформировать цифрового двойника подвижного состава и обеспечить прослеживаемость этапов жизненного цикла продукта – от закупки сырья и выпуска в эксплуатацию до его утилизации.

В свою очередь, в России с целью разработки Системы паспортизации и учета ключевых элементов железнодорожного грузового подвижного состава с использованием технологии распределенного реестра создана рабочая группа под председательством Минтранса России в лице Росжелдора. На сегодняшний день ею разработан проект опытного образца системы на основе пилот-

ного эксперимента по маркировке, паспортизации и учету деталей железнодорожного транспорта (включая установку на вагон) на ведущих предприятиях – изготовителях подвижного состава и комплектующих. Система призвана обеспечить прослеживаемость выпускаемой продукции на всем жизненном цикле, соответствие требованиям стандарта ISO/TS 22163, а также недопущение контрафактной продукции на рынок.

В НП «ОПЖТ» в соответствии с решением Комитета по грузовому подвижному составу (протокол заседания от 29.11.2019 3/19 КГПС) также создана рабочая группа по вопросам маркировки ответственных узлов и деталей грузовых вагонов, их учета и контроля в течение жизненного цикла. В нее вошли представители 20 предприятий. В настоящее время ООО «ВНИЦТТ» при участии Партнерства разрабатывает национальный стандарт ГОСТ Р «Железнодорожный подвижной состав. Управление жизненным циклом. Требования к учету составных частей. Часть 1. Вагоны грузовые». Стандарт будет содержать:

- общие требования к системе учета;
- требования к маркировке узлов и деталей подвижного состава, а также выбору мест и технологии нанесения;
- требования к процессам учета на стадиях жизненного цикла;



\* нода – компьютер, подключенный к блокчейн-сети

\*\* РРД – реестр распределенных данных

\*\*\* ЕКАСУД – единая корпоративная автоматизированная система управления документами

Рис. 1. Схема взаимодействия участников в проекте «Электронный инспектор»

– требования к техническому обеспечению этой системы.

При реализации проекта по маркировке ответственных узлов и деталей грузовых вагонов, их учета и контроля на всех стадиях жизненного цикла необходимо выполнить важное условие – предусмотреть возможность взаимодействия разрабатываемой системы данных с информационными базами данных межгосударственного уровня, такими как АБД НББР, АБД КПГВ, АБД ПВ и АС УКВ<sup>1</sup>.

Параллельно реализуется перевод предприятий-изготовителей грузовых вагонов, их узлов и деталей на систему подписания и хранения паспортов качества на изделия в электронном виде, а также внедряется технология защиты электронных документов с помощью электронно-цифровых подписей, получивших широкое применение, в том числе и на железнодорожном транспорте. Дан-

ный проект будет осуществляться на основе трехсторонних договоров между предприятиями-изготовителями, организациями, осуществляющими инспекторский контроль продукции, и оператором обмена данных. В качестве пилотного проекта, получившего название «Электронный инспектор» (рис. 1), выбраны боковые рамы, надрессорные балки и цельнокатаные колеса, выпускаемые на АО «ПО «Бежицкая сталь» и ОАО «Выксунский металлургический завод» (входит в АО «ОМК»). Ведется работа по унификации паспортов качества на данную продукцию с целью обеспечения автоматизации наполнения баз данных. В дальнейшем система должна распространиться на черновые и чистовые оси, зубчатые колеса, моторно-осевые подшипники качения для тягового и моторвагонного подвижного состава, подшипники буксовых узлов, в том числе кассетного типа.

<sup>1</sup> АБД НББР – автоматизированный банк данных надрессорных балок и боковых рам; АБД КПГВ – автоматизированный банк данных колесных пар грузовых вагонов; АБД ПВ – автоматизированный банк данных технических паспортов вагонов; АС УКВ – автоматизированная система учета комплектации грузовых вагонов в межремонтном периоде.



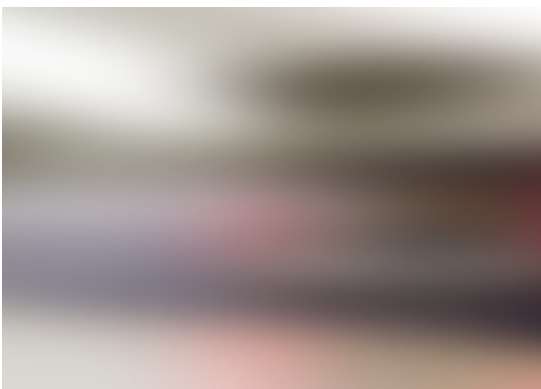
## 10 лет крупнейшему вагоноремонтному центру Сибири

Кузбасскому вагоноремонтному предприятию «Новотранс» (КВРП) в конце 2019 года исполнилось 10 лет. За эти годы производственные мощности завода выросли более чем втрое. Этой весной предприятие введет в эксплуатацию вторую очередь, что закрепит за КВРП статус одного из крупнейших вагоноремонтных центров в стране.

КВРП «Новотранс» в Прокопьевске Кемеровской области задумывалось как крупный завод по ремонту грузового парка подвижного состава с общей годовой мощностью ремонтов 5 040 вагонов в год. Потребность в ремонтных мощностях в этом регионе росла и растет год от года. Западно-Сибирская железная дорога, на полигоне которой расположено КВРП, является одной из грузонапряженных магистралей, и многим удобно ремонтировать свой подвижной состав именно здесь. Кроме того, в этом шахтерском городе существовали проблемы занятости населения, оставшегося без работы в связи с ликвидацией шахт.

В ноябре 2007 года началось строительство предприятия, а в декабре 2009 года завод был введен в эксплуатацию. Сегодня КВРП ежегодно производит ремонт более 15 тыс. вагонов. В октябре 2019 года коллективу удалось выйти на рекордные показатели в стране – 1 500 вагонов в месяц. В феврале 2020 года начались работы по реконструкции вагоносборочного цеха предприятия. Завод продолжает активно наращивать производственные мощности.

В 2020 году КВРП ждет очередной значительный этап развития: будет запущена вто-




Строительство второй очереди КВРП



В цехах КВРП

рая очередь предприятия. Проект, потребовавший инвестиций в размере 1,1 млрд руб., позволит вдвое увеличить производственные мощности – до 30 тыс. вагонов в год – и создать дополнительно более 700 новых рабочих мест. Уже сегодня на КВРП работают более 860 человек, то есть с депо связан каждый 100-й житель города, а с вводом второй очереди будет каждый 50-й. Суммарные налоговые отчисления КВРП в 2019 году составили 718,6 млн руб.

Важность предприятия для региона отмечают и органы власти. «Дальнейшее развитие КВРП позволит привлечь в Прокопьевск работоспособное население, сократить трудовую миграцию, что, безусловно, позитивно отразится на социально-экономической ситуации, а также значительно увеличит привлекательность ТОСЭР «Прокопьевск» для потенциальных инвесторов. КВРП играет важную роль в дальнейшем производственном и технологическом развитии Кузбасса», – подчеркивает губернатор Кузбасса Сергей Цивилёв. 



## 5 февраля исполнилось 60 лет генеральному директору АО «ВНИКТИ», доктору технических наук, профессору Валерию Коссову!

Уважаемый Валерий Семенович! От всей души поздравляем Вас с юбилеем!

Железнодорожный транспорт стал важнейшей частью Вашей жизни, и с полной уверенностью можно сказать, что Вы являетесь одним из самых достойных представителей этой отрасли, профессионалом в области динамики и прочности подвижного состава, взаимодействия подвижного состава и железнодорожного пути, признанным авторитетом в научном сообществе.

Окончив с отличием Брянский институт транспортного машиностроения (БИТМ), в 1983 году Вы начали свой трудовой путь молодым специалистом в Научно-исследовательском институте тепловозов и путевых машин (ВНИТИ) в Коломне.

Пройдя по всем ступеням карьерной лестницы от простого инженера до генерального директора, Вы неизменно демонстрировали целеустремленность, профессионализм, аналитический ум и неиссякаемое трудолюбие. Возглавив в 1996 году ВНИТИ, благодаря способностям организатора и лидера Вы уже более 20 лет руководите большим кол-

лективом нашего института, сплотив и направив его на достижение значимых результатов. Ваши успехи стали хорошим наглядным примером для коллег и подчиненных.

Нельзя не отметить Ваш весомый вклад в создание таких перспективных разработок, как внесенный в Книгу рекордов Гиннеса магистральный газотурбовоз ГТ1h и маневровый газопоршневой тепловоз ТЭМ19, которые работают на сжиженном природном газе, магистральный тепловоз 2ТЭ25А «Витязь» – первый в России тепловоз с асинхронным тяговым приводом, грузовой полувагон с осевой нагрузкой 27 тс, тележки грузовых вагонов с осевой нагрузкой 25 тс, пожарный поезд нового поколения, скоростные вагоны-платформы и многих других инновационных проектов.

Мы искренне желаем Вам крепкого здоровья, дальнейших побед, блестящих решений и успехов на благо развития железнодорожного транспорта России!

С уважением,  
коллектив АО «ВНИКТИ»

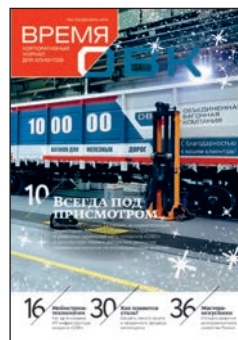
### ОБЗОР ПЕРИОДИКИ



#### Вектор ТМХ № 4 (39), 2019

В номере:

- интервью гендиректора АО «ТМХ» Кирилла Липы о перспективах развития холдинга;
- выход на сеть нового рельсового автобуса РА-3;
- особенности системы закупок АО «ТМХ» и требований к поставщикам;
- опыт эксплуатации электровозов ЭП2К;
- история АО «ПО «Бежицкая сталь».



#### Время ОВК № 4 (12), 2019

В выпуске:

- обзор развития сервисной сети компании;
- оценка перспектив спроса на нефтеналивные цистерны;
- характеристики шестиосного вагона-цистерны сочлененного типа;
- репортаж о металлургическом производстве на ТВСЗ;
- история организации обслуживания вагонов в России.

## АО «ЭЛАРА»: 50 лет у пульта управления



**В.В. Милютин,**  
заместитель директора  
по маркетингу и развитию  
гражданской продукции – директор  
направления железнодорожной  
техники АО «ЭЛАРА»



**М.Ю. Петрова,**  
редактор информационного  
вестника АО «ЭЛАРА»

В январе 1968 года на окраине города Чебоксары началось строительство приборостроительного завода. 9 февраля 1970 года вышел приказ за подписью министра авиационной промышленности СССР о начале производственной деятельности предприятия. Именно эту дату в АО «ЭЛАРА» (название, образованное от слов «ЭлектроАвтоматика» и «РадиоАппаратура», завод получил в 1993 году) считают своим днем рождения. В 2020 году АО «Научно-производственный комплекс “ЭЛАРА” имени Г.А. Ильенко» отмечает 50-летний юбилей. Предприятие изначально специализировалось на военном авиаприборостроении, однако сегодня чебоксарские технологии широко распространены и в гражданской сфере, в том числе на железнодорожном транспорте.

### Колыбель авиационной электроники

Строительство, становление и развитие Чебоксарского приборостроительного завода (ЧПЗ) связано с именем его первого директора Глеба Ильенко. Большой профессионал, талантливый организатор и прирожденный руководитель, он возглавлял предприятие в течение 36 лет с момента его запуска в эксплуатацию. «Авиационный дух, авиационные традиции, высокий профессиональный уровень можно привить заводу только одним способом: надо постоянно нагружаться и даже перегружаться, – говорил Ильенко. – То есть браться за то, что не умеем делать, за

выпуск более сложных изделий, которые до нас никто не выпускал».

Для решения поставленных задач в начале 1970-х годов по приглашению Г.А. Ильенко в Чебоксары приехала группа молодых специалистов Уфимского приборостроительного завода, к тому времени одного из крупнейших предприятий авиационного приборостроения в СССР. Они составили костяк управленцев завода. Станочный парк был укомплектован токарными и фрезерными станками, штамповочными прессами.



Первый директор завода Г.А. Ильенко  
(1938–2007)



Панорама завода, 70-е годы





В цехе печатных плат № 7, 80-е годы



На участке монтажа микросборок цеха № 401, середина 80-х годов

В сентябре 1970 года на ЧПЗ начался выпуск устройств на полупроводниковых элементах серии «Логика-П» для станков с числовым программным управлением. Само по себе изделие было несложным, однако нетривиальность задачи заключалась в том, что выпустить первую продукцию нужно было в то время, когда на заводе еще не было толком ни производственных цехов, ни специального оборудования, ни квалифицированных рабочих. Ветераны предприятия вспоминают, что печатные платы для опытных образцов приходилось изготавливать практически вручную.

Стоит отметить, что в Чебоксарах тогда никто не занимался выпуском авиационной продукции. На заводе нашли выход – учить будущих рабочих, мастеров и инженеров, отправлять молодежь в города, где уже налажено это производство, в ту же Уфу. На Уфимском приборостроительном заводе обучались электромонтажники, регулировщики радиоаппаратуры, технологи, конструкторы. Вскоре договорились о сотрудничестве с ленинградским КБ «Электроавтоматика» (ЛКБЭ), Казанским авиационным институтом, Чебоксарским филиалом МЭИ (будущим Чувашским госуниверситетом).

Г.А. Ильенко стремился не только оснастить завод современными станками и оборудованием, но и внедрить новые, высокоинтеллектуальные технологии. Уже в конце 1970 года он начал вести переговоры с Минавиапромом и ЛКБЭ о передаче заводу документации на освоение производства изделий серии «Орбита-10», а именно модели ЦВУ (центрального вычислительного устройства) 10-058М для самолета Су-24. В итоге было принято решение о производстве на ЧПЗ только контрольно-проверочной аппаратуры для ЦВУ, однако и это уже было прорывом.

В середине 70-х годов на совещании у заместителя министра авиационной промышленности СССР Ю.А. Затейкина продукция завода – изделия «Орбиты-10» и ракетной тематики, вычислитель Е-31 – получила высокую оценку. Руководству отрасли также понравилась уверенность молодого директора в успехе. ЧПЗ получил заказ на освоение производства ПНК-10 (пилотажно-навигационного комплекса). Позже были приняты судьбоносные решения о начале выпуска электродистанционных систем управления для Су-27, систем автоматического управления для МиГ-29 и ряда других изделий. Все задания Минавиапрома были выполнены в срок, а электроника стала профилирующим направлением на заводе.

По сути, ЧПЗ стоял у истоков цифровизации систем управления самолетами, а в последующем и других отраслей машиностроения. В 2007 году, учитывая значимый вклад Г.А. Ильенко в развитие предприятия, было принято решение о присвоении заводу его имени.



Группа работников цеха № 215, участвовавших в освоении изделия комплексной электронной системы индикации и сигнализации (КСЭИС) с первыми собранными индикаторами многофункциональными ИМ-3, 1991 год



Г.А. Ильенко (в центре) с «уфимцами», которые составляли костяк управленцев завода, 2001 год

## На мирные рельсы

За годы существования предприятия его работники создали несколько поколений систем автоматического управления (САУ), систем дистанционного управления (СДУ), комплексных систем управления (КСУ) для летательных аппаратов многих типов и классов, бортовые системы управления полетом; внедрили высокоэффективные технологические процессы производства специальных бортовых и наземных радиоэлектронных устройств. Системы и комплексы АО «ЭЛАРА» установлены на модификациях знаменитых самолетов Су, МиГ, Ту, многофункционального самолета-амфибии Бе-200, вертолетах фирм Камова и Миля. Предмет особой гордости –

бортовой компьютер «Орбита» для штурмовиков Су-24.

С началом 90-х годов в авиационной промышленности, как и в экономике всей страны, настали трудные времена. Г.А. Ильенко вспоминал позднее, что «10 тысяч человек были брошены на произвол судьбы – без заказов, без средств к существованию». Одной из мер по выходу из кризиса стала диверсификация производства в сторону выпуска электроники не только для военной авиации, но и для железнодорожного транспорта, автомобилестроения, тепловых и гидроэлектростанций. В конце 90-х производства электроники для оборонки и для гражданского назначения на заводе развивались практически параллельно.

## По пути с ОАО «РЖД»

Важнейшим стратегическим шагом для «ЭЛАРЫ» в конце 90-х годов, когда предприятие активно искало дополнительные пути диверсификации, стало начало сотрудничества с Министерством путей сообщения. Первые контакты были налажены с институтами отрасли – Научно-исследовательским и проектно-конструкторским институтом информатизации (НИИАС), Научно-исследовательским и конструкторско-технологическим институтом подвижного состава (ВНИКТИ), а также Научно-исследо-

вательским институтом приборостроения (НИИП). В 2003 году в Чебоксарах на выставке достижений промышленных предприятий республики побывал министр путей сообщения РФ Г.М. Фадеев. Ознакомившись с первой продукцией АО «ЭЛАРА» для железнодорожников – блоком индикации локомотивным БИЛ-УТМ, он дал команду рассмотреть возможность сотрудничества с предприятием.

В 2005 году Г.А. Ильенко и вице-президент ОАО «РЖД» В.А. Гапанович подписали



Программу научно-технического и производственного сотрудничества на 2005-2010 годы, целью которой было развитие производства электронных приборов и систем для железнодорожного транспорта за счет использования научно-производственного потенциала АО «ЭЛАРА» в интересах ОАО «РЖД».



В.А. Гапанович и Г.А. Ильенко подписывают договор о сотрудничестве между ОАО «РЖД» и ОАО «ЭЛАРА», 2005 год

В том же году на заводе были изготовлены сразу два новых изделия для железнодорожного холдинга – унифицированный пульт управления машиниста электропоезда (УПУ) и устройство обработки информации (УОИ), а блок индикации локомотивный БИЛ-УТМ из состава комплексного локомотивного устройства безопасности КЛУБ-У встал на испытания. После этого за короткое время был разработан и запущен в серийное производство целый ряд изделий железно-

дорожной автоматики: микропроцессорная система управления, регулирования и диагностики электрооборудования (МСУ), унифицированная система управления электропередачей и электроприводом тепловоза (УСТА), бесконтактный контроллер машиниста (БКМ), приемники и генераторы сигналов тональных рельсовых цепей с цифровой обработкой сигналов (ПТРЦ и ГТРЦ) и др.

В 2009 году совместно с ОАО «НИИАС» началась разработка системы автоблокировки АБТЦ-МШ. В 2010 году на заводе был изготовлен первый образец шкафа электронных модулей контроля и управления системы. В октябре 2012 года система АБТЦ-МШ была введена в опытную, а в декабре 2013-го – в постоянную эксплуатацию. В рамках соглашения о тиражировании системы АО «ЭЛАРА» и ОАО «НИИАС» приняли участие в оснащении аппаратурой АБТЦ-МШ модернизируемой инфраструктуры Малого кольца Московской железной дороги. В течение 2013-2016 годов аппаратурой АБТЦ-МШ были оснащены 14 станций Московского центрального кольца (370 шкафов автоматики). Это позволило обеспечить интервальное регулирование движения поездов «Ласточка» по принципу «плавающих блок-участков». Благодаря этому удалось добиться интервального движения поездов в попутном следовании в 6 мин., а в 2019 году довести его до 4 мин.

В последующие годы на чебоксарском предприятии в сжатые сроки были изготов-



Цех механообработки № 103, 2019 год



лены шкафы АБТЦ-МШ для оснащения ветки железной дороги Журавка – Миллерово, построенной для обхода Украины, а также для новых и модернизируемых перегонов и станций Байкало-Амурской магистрали. Эта система блокировки установлена на железнодорожном полотне Крымского моста, запущенного в эксплуатацию в 2019 году.

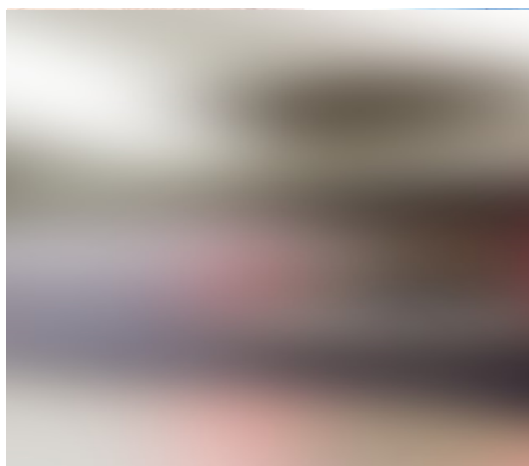
За 10 лет существования проекта АБТЦ-МШ в АО «ЭЛАРА» было суммарно изготовлено и передано для эксплуатации порядка 1 200 шкафов. Планируется, что в 2020-2021 годы сотрудники предприятия займутся отладкой системы блокировки на Забайкальской железной дороге и в Московском железнодорожном узле.

## Уверенность в будущем

Еще одним из значимых проектов предприятия в направлении железнодорожной техники является производство комплексных систем управления и диагностики (КСУиД) для пригородных электропоездов постоянного и переменного тока на базе унифицированного пульта управления (УПУ). АО «ЭЛАРА» реализует его с 2002 года совместно с АО «НИИ приборостроения имени В.В. Тихомирова» (г. Жуковский). КСУиД разного поколения на сегодняшний день установлены на всех электропоездах производства Демиховского машиностроительного завода (входит в АО «ТМХ»). Выпускаемые на другом предприятии АО «ТМХ» – Тверском вагоностроительном заводе – электропоезда ЭГ2Тв «Иволга», которые в 2019 году начали курсировать по Московским центральным диаметрам, также оснащены системами управления КСУиД, изготовленными на чебоксарском заводе. В целом АО «ЭЛАРА» сотрудничает с АО «ТМХ» на протяжении 20 лет, поставляя компоненты для многих заводов холдинга.

С середины 2000-х годов по документации АО «ВНИКТИ» в Чебоксарах выпускается микропроцессорная система управления для тепловозов (МСУ). С 2005 по 2019 год ею оснащено порядка 2 100 секций локомотивов, в том числе газотурбовоз ГТ1.

Можно сказать, что АО «ЭЛАРА» сегодня отвечает за ключевой узел – «пульт управ-



Старший вице-президент ОАО «РЖД» В.А. Гапанович и генеральный директор АО «ЭЛАРА» А.А. Углов на «ЭКСПО 1520», 2015 год

ления» экономики России: оборудование чебоксарского завода установлено в самолетах, поездах, автомобилях и даже на тепловых электростанциях. Стоит отметить, что выпуск гражданской продукции на предприятии сегодня представляет собой самодостаточное направление бизнеса наряду с оборонным заказом. В 2019 году объем продаж такой продукции по сравнению с 2018-м вырос на 10% и достиг рекордной величины – более 40% от общего объема выпуска. 📈



Монтажно-сборочный цех № 110, 2019 год

**Пилотный проект управления жизненным циклом локомотивов на основе цифровых технологий**

Васильев Иван Павлович, начальник отдела высокоскоростного моторвагонного подвижного состава ПКБ ЦТ ОАО «РЖД»  
 Дмитриев Сергей Андреевич, главный конструктор отдела новых локомотивов и эксплуатационных испытаний ПКБ ЦТ ОАО «РЖД»

**Контактная информация:** 105066, Россия, г. Москва, Ольховский пер., д. 205, тел.: +7 (926) 411-70-58, +7 (499) 262-82-36, e-mail: xPr1me@mail.ru

**Аннотация:** В статье рассмотрены основные положения создания автоматизированной системы, универсальной платформы управления жизненным циклом тягового подвижного состава. Приведена прогнозируемая структура системы и эффекты от ее внедрения.

**Ключевые слова:** жизненный цикл, тяговый подвижной состав, управление требованиями, постановка продукции на производство.

**Промышленность России: итоги IV квартала и 2019 года**

Нигматулин Мансур Раисович, старший эксперт-аналитик Департамента исследований ТЭК АНО «Институт проблем естественных монополий»

**Контактная информация:** 125009, Россия, г. Москва, ул. Тверская, д. 22/2 к. 1, тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: mn@ipem.ru

**Аннотация:** В статье приведен обзор текущей ситуации в промышленности по итогам IV квартала 2019 года на основании индексов, разработанных ИПЕМ. Даны основные результаты расчета индексов со снятием сезонного фактора, а также в разрезе отраслевых групп. Представлен подробный анализ системобразующих отраслей промышленности России, в том числе топливно-энергетического комплекса. Выявлены основные факторы, оказывающие позитивное и негативное влияние на развитие промышленности в конце 2019 года. Также приводятся основные макроэкономические индикаторы состояния российской промышленности.

**Ключевые слова:** промышленность, индекс, низкотехнологичные отрасли, среднетехнологичные отрасли, высокотехнологичные отрасли, добывающая отрасль, инвестиции в основной капитал, топливно-энергетический комплекс, погрузка промышленных товаров.

**Железнодорожное машиностроение России: результаты 2019 года и перспективы отрасли**

Поликарпов Александр Андреевич, заместитель руководителя департамента исследований железнодорожного транспорта АНО «Институт проблем естественных монополий»

Скок Игорь Александрович, руководитель отдела исследований транспортного машиностроения АНО «Институт проблем естественных монополий»

**Контактная информация:** 125009, Россия, г. Москва, ул. Тверская, д. 22/2 к. 1, тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: pr@ipem.ru

**Pilot project for managing the life cycle of locomotives based on digital technologies**

Ivan Vasiliev, Head of High-speed Multiple Unit Department, Locomotive drafting bureau of RZD JSC  
 Sergey Dmitriev, Chief designer, Locomotive drafting bureau of RZD JSC

**Contact information:** 205, Olkhovsky per., Moscow, Russia, 105066, tel.: +7 (926) 411-70-58, +7 (499) 262-82-36, e-mail: xPr1me@mail.ru

**Abstract:** The article discusses the main provisions for creating an automated system, a universal platform for managing the life cycle of traction rolling stock. The predicted structure of the system and the effects of its implementation are presented.

**Keywords:** life cycle, traction rolling stock, requirements management, production launch.

**Russian Industry. Fourth Quarter and Full Year 2019 Results**

Mansur Nigmatulin, Senior Analyst of Energy Sector Research Division, Institute of Natural Monopolies Research (IPEM)

**Contact information:** 22/2, bldg.1, Tverskaya str., Moscow, Russia, 125009, tel.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: mn@ipem.ru

**Abstract:** The article provides an overview of the current situation in the Russian industry in the IV quarter of 2019 on the basis of indices developed by IPEM. It includes main results of indices calculation taking into account seasonal factor and industry groups' breakdown. The article analyzes in depth Russian backbone industries, including fuel and energy complex. It reveals main factors that have positive and negative impact on industrial development in the end of 2019. It also provides the main macroeconomic indicators of the Russian industry.

**Keywords:** industry, index, low-tech industry, mid-tech industry, high-tech industry, mining, fixed capital investment, fuel and energy complex, loading of industrial products.

**Railway engineering of Russia: results of 2019 and prospects for 2020**

Alexander Polikarpov, Deputy Head of the Railway Research Department, Institute of Natural Monopolies Research (IPEM)  
 Igor Skok, Head of Transport Engineering Research Department, Institute of Natural Monopolies Research (IPEM)

**Contact information:** 22/2, bldg.1, Tverskaya str., Moscow, Russia, 125009, tel.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: pr@ipem.ru

**Annotation:** This article presents an overview of the results of the railway engineering industry in 2019, and reveals the output

**Аннотация:** В статье представлен обзор результатов отрасли железнодорожного машиностроения в 2019 году, показан выпуск основной продукции в натуральном и денежном выражении. Описаны ключевые события, повлиявшие на производство основной продукции и даны прогнозы развития отрасли на ближайшую перспективу.

**Ключевые слова:** железнодорожное машиностроение, производство, стоимость продукции, объем выпуска, локомотивы, вагоны, электропоезда, трамваи, метро, МВПС, путевая техника, экспорт, прогноз, господдержка, контракт жизненного цикла.

#### Пути повышения прочности несущих конструкций экипажей несамоходных пассажирских вагонов

Кочергин Виктор Васильевич, к.т.н., технический эксперт Научного центра «Динамика и прочность тягового подвижного состава», АО «ВНИИЖТ»

Буханцев Андрей Александрович, к.т.н., технический эксперт Научного центра «Динамика и прочность тягового подвижного состава», АО «ВНИИЖТ»

Русанов Олег Александрович, д.т.н., профессор кафедры «Динамика, прочность машин и сопротивление материалов», ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет»

Колесников Кирилл Владимирович, заместитель директора Научного центра «Динамика и прочность тягового подвижного состава» АО «ВНИИЖТ»

**Контактная информация:** 129626, Москва, 3-я Мытищинская ул., д. 10, тел.: + (499) 262-49-74, e-mail: kochergin.viktor@vniizht.ru

**Аннотация:** Изложены основные положения методик, применяемых в Российской Федерации для обеспечения усталостной прочности несущих конструкций моторвагонного подвижного состава и несамоходных пассажирских вагонов локомотивной тяги. Отмечены принципиальные отличия в методиках, которые существенно влияют на надежность конструкций. Сформулированы предложения по повышению надежности экипажей несамоходных пассажирских вагонов и совершенствования их технического уровня.

**Ключевые слова:** усталостная прочность, несамоходные пассажирские вагоны локомотивной тяги, моторвагонный подвижной состав.

#### Направления повышения контроля качества производства полиамидных сепараторов для железных дорог

Сеньковский Олег Альфредович, генеральный директор генеральный директор ООО «Инспекторский центр «Приемка вагонов и комплектующих»

Тяпаев Сергей Викторович, старший инспектор-приемщик Центра технического аудита ОАО «РЖД»

**Контактная информация:** 410039, Россия, г. Саратов, Проспект Энтузиастов, 64А, тел. (845-2) 39-48-75, e-mail: styapaev@list.ru

**Аннотация:** В статье рассмотрена актуальность локализации на территории России одного из ключевых комплектующих

of the main products in physical and monetary terms. The key events that influenced the production of the main products are described and the forecasts of the industry development for the near future are given.

**Keywords:** railway engineering, production, product cost, product volume, locomotives, wagons, electric multiple units, trams, metro, motor-car rolling stock, railway maintenance vehicles, export, forecast, government subsidy, life cycle contract.

#### Ways to increase the strength of load-bearing structures of non-self-propelled passenger carriages

Viktor Kochergin, Dr.-Eng., Technical Expert, Scientific Center for Dynamics and Strength of the Traction Rolling Stock, VNIIZhT JSC

Andrey Buhanzev, Dr.-Eng., Technical Expert, Scientific Center for Dynamics and Strength of the Traction Rolling Stock, VNIIZhT JSC

Oleg Rusanov, Dr.-Eng., Professor of the Department «Dynamics, strength of machines and resistance of materials», Moscow Polytechnic University

Kirill Kolesnikov, Deputy Head, Scientific Center for Dynamics and Strength of the Traction Rolling Stock, VNIIZhT JSC

**Contact information:** 10, 3rd Mytischinskaya St., Moscow, Russia, 129626, tel: +7(499) 262-49-74, e-mail: kochergin.viktor@vniizht.ru

**Abstract:** The main provisions of the methods used in the Russian Federation to ensure the fatigue strength of the supporting structures of electric trains and non-self-propelled passenger cars of locomotive traction are described. Fundamental differences in the methods that significantly affect the reliability of structures are noted. Suggestions are made to improve the reliability of crews of non-self-propelled railway passenger cars and improve their technical level.

**Key words:** fatigue strength, non-self-propelled railway passenger cars of locomotive traction, electric train.

#### Directions for improving the quality control of the production of polyamide separators for railway

Oleg Senkovskiy, Director General, ICPVK LLC

Sergey Tyapaev, Senior Inspector, Technical Audit Center of RZD JSC

**Contact information:** 64A, Entuziastov Prospect, Saratov, Russia, 410039, tel. (845-2) 39-48-75, e-mail: styapaev@list.ru

**Abstract:** The article discusses the relevance of localization in Russia one of the key components of axle box bearings - polyamide separators. It shows a high demand in this type of separators in the medium term by 2025 in connection with scheduled repairs, about one hundred thousand wagons equipped with cassette-type



кассетных буксовых подшипников - полиамидных сепараторов. Показана высокая потребность в сепараторах этого типа в среднесрочной перспективе к 2025 году, в связи с плановыми ремонтами около ста тысяч вагонов, оборудованных подшипниками кассетного типа. Проведен сравнительный анализ технических требований к контролю качества полиамидных сепараторов кассетных буксовых подшипников, существующих в настоящее время в России, с европейским стандартом EN 12080. Сделан вывод о необходимости гармонизации технических требований ГОСТ 32769-2014 и ГОСТ 18572-2014 с передовыми европейскими техническими требованиями, изложенными в стандарте EN 12080. Обоснована актуальность проведения дополнительных испытаний на ударную вязкость полиамидных сепараторов кассетных подшипников при экстремально низких температурах, с учетом опыта их эксплуатации в природно-климатических условиях России.

**Ключевые слова:** локализация производства, полиамидный сепаратор, контроль качества сепараторов, отказ буксового подшипника, вибрационная ударная нагрузка, ударная вязкость сепараторов, морозостойкость полимеров, гармонизация стандартов.

#### **AM-140: особенности модульного подхода к конструкции автомотрис**

Панфилов Иван Игоревич, заместитель главного инженера, АО «Свердловский ПРМЗ «Ремпутьмаш»

**Контактная информация:** 620141, Россия, г. Екатеринбург, ул. Тагильская, д. 2, тел.: +7(343) 370-56-63, e-mail: panfilovII@rpm-group.ru

**Аннотация:** В статье рассмотрены вопросы о востребованности модульного подхода к конструкции специального подвижного состава. Показана реализация данного подхода на примере автомотрисы AM-140. Оценена польза, основывающаяся на снижении капитальных и операционных издержек за счет снижения парка путевых машин.

**Ключевые слова:** модульный подход к конструкции автомотрис, востребованность модульных решений.

#### **Перспективы развития мобильных систем мойки вагонов-цистерн**

Полосин Роман Андреевич, руководитель направления «Вакуумирование и Струйная очистка» ООО «Керхер»

**Контактная информация:** 125195, Россия, Москва, Ленинградское шоссе, 47, стр. 2, тел.: +7 495 662 19 19, e-mail: Roman.Polosin@ru.kaercher.com

**Аннотация:** В статье рассмотрены предпосылки появления и особенности нового метода подготовки вагонов-цистерн к наливу, повышающего эффективность процесса. Приводятся преимущества мобильных моечных решений на основе технологий высокого давления, разработанных компанией Kärcher.

**Ключевые слова:** подготовка вагонов-цистерн к наливу, мойка котлов, чистка емкостей высоким давлением, промышленный клининг.

bearings. A comparative analysis of the technical requirements for quality control of polyamide separators for axle box bearings currently existing in Russia with the European standard EN 12080 is carried out. The conclusion about the need for harmonization of technical requirements of GOST 32769-2014 and GOST 18572-2014 with advanced European technical requirements set out in standard EN 12080. The urgency of additional tests for impact toughness of polyamide separators of axle box bearings at extremely low temperatures, taking into account the experience of their operation in the natural and climatic conditions of Russia, was proved.

**Keywords:** localization of production, polyamide separator, separators quality control, axle bearing failure, vibration shock load, impact toughness of the separators, frost resistance of polymers, harmonization of standards.

#### **AM-140: Features of a modular approach to the design of railcars.**

Ivan Panfilov, Deputy of Chief Engineer, JSC «Sverdlovsk PRMZ «Remputmash»

**Contact information:** 2, Tagilskaya str., Ekaterinburg, Russia, 620141, tel.: +7(343) 370-56-63, e-mail: panfilovII@rpm-group.ru

**Abstract:** The authors observes questions about the demand for a modular approach to the design of special rolling stock. The implementation of this approach is shown on the example of railcar, named AM-140. The benefits based on the reduction of capital and operating costs due to the reduction in the railway machines have been evaluated.

**Keywords:** modular approach to constructions of railcars, demand for modular solutions.

#### **Prospects for the Development of Mobile Railway Tank Cleaning System**

Roman Polosin, Head of Jetting & Vacuuming Solutions, Kärcher Russia

**Contact information:** 47, bld.2, Leningradskoye highway, Moscow, Russia, 125195, tel.: +7 495 662 19 19, e-mail: Roman.Polosin@ru.kaercher.com

**Abstract:** The author considers the implementation of a new method of railway tanks cleaning, which increases the process efficiency. The advantages of autonomous washing complex based on the high-pressure method developed by Kärcher over the previously used cleaning methods.

**Keywords:** railway tanks, autonomous tank cleaning, oil tanks, high pressure cleaning.