

ТЕХНИКА®

ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

№ 2 (46) май 2019

ISSN 1998-9318



ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ



Члены НП «ОПЖТ»

- АВП Технология, ООО
- Альстом Транспорт Рус, ООО
- Амстед рейл компани, инк
- АСТО, Ассоциация
- Ассоциация по сертификации «Русский Регистр»
- Балаково карбон продакшн, ООО
- Балтийские кондиционеры, ООО
- Барнаульский вагоноремонтный завод, АО
- Белорусская железная дорога, ГО
- Вагоноремонтная компания «Купино», ООО
- Вагонная ремонтная компания-1, АО
- Вагонная ремонтная компания-2, АО
- Вагонная ремонтная компания-3, АО
- Вагонно-колесная мастерская, ООО
- ВНИИЖТ, АО
- ВНИИКП, ОАО
- ВНИКТИ, АО
- ВНИИР, ОАО
- Всесоюзный научно-исследовательский центр транспортных технологий, ООО
- Выксунский металлургический завод, АО
- Группа компаний «Электромир», ООО
- Диалог-транс, ООО
- ДжейДжи Групп, ООО
- Евразхолдинг, ООО
- Евросиб СПб-транспортные системы, ЗАО
- ЕПК-Бренко Подшипниковая компания, ООО
- Желдорреммаш, АО
- Завод металлоконструкций, ОАО
- Звезда, ПАО
- 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
- Компания корпоративного управления «Концерн «Тракторные заводы», ООО
- Крюковский вагоностроительный завод, ПАО
- Межрегиональная группа компаний «ИНТЕХРОС», АО
- Металлинвестинновация, ООО
- Мичуринский локомотиворемонтный завод «Милорем», АО
- Российский университет транспорта (МИИТ), ФГАОУ ВО РУТ
- МГТУ им. Н.Э. Баумана, ФГБОУ ВО
- МТЗ «Трансмаш», АО
- МЫС, ЗАО
- Нальчикский завод высоковольтной аппаратуры, АО
- Научно-внедренческий центр «Вагоны», АО
- НК ҚТЖ, АО
- НИИАС, АО
- НИИ вагоностроения, ОАО
- НИИ мостов и дефектоскопии, АО
- НИПТИЭМ, ПАО
- НИЦ «Кабельные Технологии», АО
- НИИЭФА-Энерго, ООО
- Новая вагоноремонтная компания, ООО
- НПК «Объединенная вагонная компания», ПАО
- НПК «Уралвагонзавод» им. Ф. Э. Дзержинского, АО
- НПО Автоматики им. академика Н. А. Семихатова, АО
- НПО «КАСКАД», АО
- НПО «САУТ», ООО
- НПО «Электромашина», АО
- НПП «ВИГОР», ООО
- НПП «Смелянский электромеханический завод», ООО
- НПЦ «Динамика», ООО
- НПЦ «Инфотранс», АО
- НПЦ «Пружина», ООО
- НТЦ Информационные технологии, ООО
- НТЦ «Привод-Н», ЗАО
- Объединенная металлургическая компания, АО

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ТЕХНИКИ

- Оскольский подшипниковый завод ХАРП, ОАО
- Остров СКВ, ООО
- Первая грузовая компания, АО
- Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I (ПГУПС), ФГБОУ ВО
- ПО Вагонмаш, ООО
- ПО «Октябрь», ФГУП
- ПО «Старт» им. М.В.Проценко», АО ФНПЦ
- Производственная торгово-финансовая компания «Завод транспортного электрооборудования», ЗАО
- Проммашкомплект, ТОО
- Радиоавионика, ОАО
- РэйлМатик, ООО
- Рельсовая комиссия, НП
- «Ритм» Тверское производство тормозной аппаратуры, АО
- Рославльский вагоноремонтный завод, АО
- Российские железные дороги, ОАО
- РТИ Барнаул, ООО
- Самарский государственный университет путей сообщения (СамГУПС), ФГБОУ ВО
- СГ-Транс, АО
- Силовые машины – завод «Реостат», ООО
- Сименс Мобильность, ООО
- Синара – Транспортные машины, АО
- СКФ Тверь, ООО
- СОА, Ассоциация
- Тверской вагоностроительный завод, ОАО
- Тимкен-Рус Сервис Компании, ООО
- Тихвинский вагоностроительный завод, АО
- Тихорецкий машиностроительный завод им. В.В. Воровского, ОАО
- Тольяттинский государственный университет (ТГУ), ФГБОУ ВО
- Томский кабельный завод, ООО
- ТПФ «Раут», ООО
- Трансвагонмаш, ООО
- ТрансКонтейнер, ПАО
- ТМХ, АО
- Транспневматика, АО
- ТСЗ «Титран-Экспресс», АО
- Тулажелдормаш, АО
- УК Мечел-Сталь, ООО
- УК РэйлТрансХолдинг, ООО
- Управляющая компания «Профит центр плюс», ООО
- Управляющая компания РМ Рейл, ООО
- Управляющая компания ЕПК, ОАО
- Уралгоршахткомплект, ЗАО
- Уральская вагоноремонтная компания, АО
- Уральский завод автотекстильных изделий, ОАО
- Уральские локомотивы, ООО
- Уральский межрегиональный сертификационный центр, НОЧУ ДПО
- Уралхим-Транс, ООО
- Фактория ЛС, ООО
- Федеральная грузовая компания, АО
- Фейвели Транспорт, ООО
- Финэкс Качество, ООО
- Финк Электрик, ООО
- Фирма ТВЕМА, АО
- Флайг+Хоммель, ООО
- Фойт Турбо, ООО
- Фонд инфраструктурных и образовательных программ
- Фосло Бан-унд ФеДжерстехнию, ООО
- Хартинг, ООО
- ХЕКСА, ООО
- Хелиос РУС, ООО
- Холдинг кабельный альянс, ООО
- Холдинг Кнорр-Бремзе Системы для Рельсового Транспорта СНГ, ООО
- Центр технической компетенции, ООО
- Центральный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский автомобильный и автомоторный институт «НАМИ», ФГУП
- Шэффлер руссланд, ООО
- Экспортно-промышленная фирма «Судотехнология», ЗАО
- Экспертный центр по сертификации и лицензированию, ООО
- ЭЛАРА, АО
- Электровыпрямитель, ПАО
- Электромашиностроительный завод «ЛЕПСЕ», АО
- Электромеханика, ОАО
- Электро СИ, ООО
- Электротяжмаш, ГП
- Элтеза, ОАО
- Энергосервис, ООО
- Южный центр сертификации и испытаний, ООО
- Яхтинг, ООО

Журнал «Техника железных дорог» (полное название «Вестник Института проблем естественных монополий: Техника железных дорог») включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий.

Издается с 18.02.2008

Издатель:



АНО «Институт проблем естественных монополий»

Адрес редакции: 123104, Москва, ул. Малая Бронная, д. 2/7, стр. 1
Тел.: +7 (495) 690-14-26,
Факс: +7 (495) 697-61-11

vestnik@ipem.ru
www.ipem.ru

При поддержке:



НП «Объединение производителей железнодорожной техники»



Комитет по железнодорожному машиностроению ООО «Союз машиностроителей России»

Свидетельство о регистрации

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

Журнал включен в базу данных Российского индекса научного цитирования.

Подписной индекс в каталогах:
Объединенный каталог «Пресса России» – **41560**

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

Периодичность: 1 раз в квартал
Подписано в печать: 20.05.2019

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

Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов.

Редакционная коллегия

Главный редактор:

В. А. Гапанович,
к.т.н., 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. Позамантур,
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,
первый заместитель начальника
Центра технического аудита
ОАО «Российские железные дороги»

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

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

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

Выпускающая группа

Выпускающий редактор:

Е.В. Матвеева

Редактор:

С.А. Белов

Технические консультанты:

А.А. Поликарпов
И.А. Скок

Верстальщик:

О.В. Посконина

Корректор:

А.С. Кузнецов

Обложка: живопись, Любовь Белова, художник-иллюстратор

28 | Показатели энергетической эффективности грузовых магистральных электровозов в различных условиях эксплуатации

69 | Модернизация тягового подвижного состава AS Operail

Содержание

| ПРЯМАЯ РЕЧЬ |

Виктор Леш: экстренная модернизация мощностей Группы РПМ не требуется 4

| ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ |

ТМХ: реальность цифровой трансформации 9

| МНЕНИЕ |

Автоматизация производства: проекты в железнодорожном машиностроении 14

| АНОНС |

Международный железнодорожный салон пространства 1520 «PRO//Движение.Экспо» 17

| ТРЕНДЫ И ТЕНДЕНЦИИ |

М.Р. Нигматулин. Промышленность России: итоги I квартала 2019 года 18

| АНАЛИТИКА |

А.А. Зарифьян. Показатели энергетической эффективности грузовых магистральных электровозов в различных условиях эксплуатации 28

А.М. Орлова, А.Н. Комарова, Е.А. Рудакова, Р.А. Савушкин. Обоснование выбора расчетных неровностей железнодорожного пути для оценки показателей динамических качеств вагона 36

С.В. Тяпаев, О.А. Сеньковский. Повышение качества буксовых подшипников на основе гармонизации российских технических требований к контролю с европейским стандартом EN 12080 43

Р.В. Гучинский, С.В. Петинов. Предварительный расчет частоты собственных изгибных колебаний кузовов вагонов электропоездов 50

И.А. Скок, Я.И. Распутин. Результаты опроса ИПЕМ об эксплуатации маневровых локомотивов на ППЖТ 58

| СТАТИСТИКА | 61

| КОНСТРУКТОРСКИЕ РАЗРАБОТКИ |

О. Кальмус. Модернизация тягового подвижного состава AS Operail 69

А.С. Гультияев, Е.А. Мордовин. Новые аспекты в разработке рельсового автобуса РА-3 74

Л.М. Гуревич, В.А. Фокин. Модификации конструкции компактированного несущего троса для высокоскоростных железнодорожных магистралей 84

| СОБЫТИЯ |

Общее собрание членов НП «ОПЖТ» 90

| ЮБИЛЕИ | 91

| ОБЗОР ПЕРИОДИКИ | 92

| АННОТАЦИИ И КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА | 93

Виктор Леш: экстренная модернизация мощностей Группы РПМ не требуется

5 декабря прошлого года состоялась одна из крупнейших сделок в железнодорожной отрасли – продажа контрольного пакета акций Группы РПМ. Покупателем выступило АО «Калугапутьмаш», входящее в АО «Синара – Транспортные Машины» (СТМ), приобретая 75% минус две акции Группы РПМ у ОАО «РЖД». Об этом событии, итогах работы СТМ в 2018 году, развитии аутсорсинга маневровой работы и новых условиях экспорта – в интервью с генеральным директором компании Виктором Лешем.



Виктор Леш

Родился в 1972 году. Окончил Уральский государственный технический университет (ныне – Уральский федеральный университет), получил квалификацию «инженер-технолог». С 1997 по 2007 год занимал руководящие должности на таких предприятиях, как ЗАО «Насостехмаш», ПАО «Объединенные машиностроительные заводы» (дивизион «Горное оборудование»),

ООО «ТПК «Нефтегазовые системы».

С 2007 по 2016 год – генеральный директор ООО «Электро-тяжмаш-Привод» (Лысьвенский завод тяжелого электрического машиностроения «Привод») и ООО «УК «Баранчинский электромеханический завод – приводное оборудование и технологии».

В мае 2016 года перешел на работу в СТМ, где был назначен первым заместителем генерального директора компании. С 20 января 2017 года – генеральный директор СТМ.

Виктор Николаевич, какими результатами 2018 года СТМ вы удовлетворены, а какие вызывают гордость?

Думаю, ни один руководитель никогда не бывает полностью удовлетворен. Всегда хочется большего, всегда есть над чем работать. В 2018 году мы сделали очередной рывок – увеличили объемы реализации локомотивов и путевой техники, а также оказания сервисных услуг на 64% относительно прошлого года.

Совершили большой шаг по пути обновления номенклатуры нашей продукции. Начали установку на железнодорожную тех-

нику новых дизельных двигателей ДМ-185, созданных СТМ в рамках Федеральной целевой программы. Заключили контракт с ПАО «Газпром» на поставку 24 тепловозов на газомоторном топливе: тяжелых восьмиосных газотурбинных тепловозов с применением двух газовых турбин и легких четырехосных маневровых тепловозов с двумя газопоршневыми двигателями. Также приступили к разработке нового магистрального тепловоза, проектированием которого занимается Центр инновационного развития СТМ.

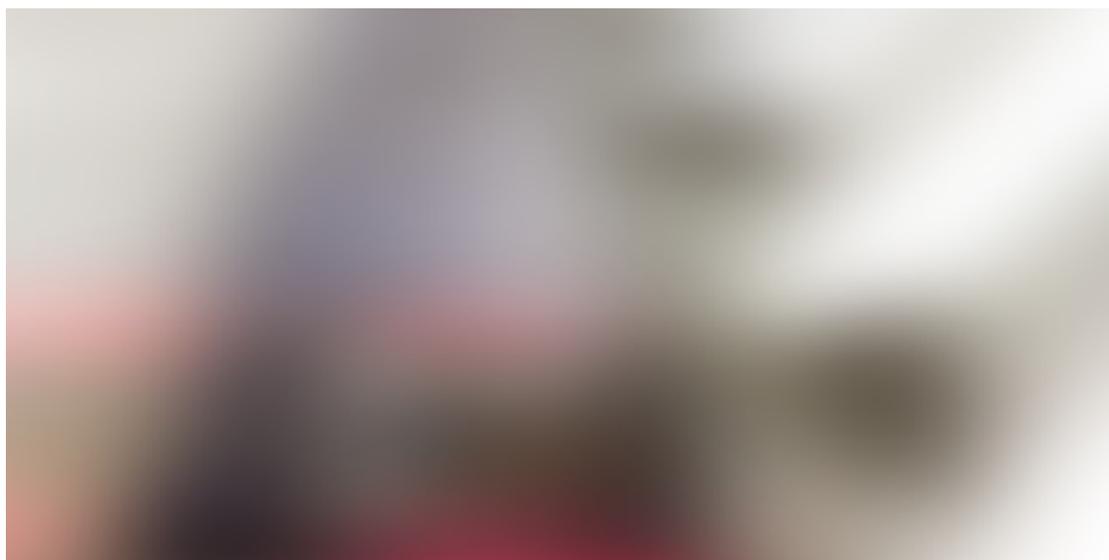
Важным событием конца года стало завершение сделки по приобретению крупного актива – Группы РПМ. Теперь в составе дивизиона путевой техники СТМ не только АО «Калугапутьмаш», но еще 8 заводов и 45 сервисных депо. В результате, холдинг вошел в «пятерку» крупнейших мировых производителей путевой техники.

На каких направлениях развития бизнеса планируете делать акцент в ближайшие 3 года?

Приоритетным для нас остается локомотивостроение и путевое машиностроение, а важным вектором – развитие сервиса. Обслуживание выпускаемой продукции – значимая составляющая любого бизнеса, а с учетом активного внедрения контрактов жизненного цикла с ОАО «РЖД» это направление нашей работы получает новую глубину и смыслы.

В каком состоянии вы получили Группу РПМ?

Еще на этапе участия в конкурсе мы видели проблемы нового актива. Это срывы сроков по контрактам, соответствующие



Щебнеочистительная машина ЩОМ-1400, АО «Калужский завод «Ремпутьмаш»

штрафные санкции, недостаточная мотивация у персонала. Но есть и четкое понимание, что актив жизнеспособен, а все текущие заказы понятны с точки зрения сроков выполнения и экономики. Конечно, есть направления, требующие совершенствования. Так, надо систематизировать работу с производственными инновациями, планированием производства. Но мы уже много раз доказывали, что умеем это делать. И если говорить о промежуточных итогах по Группе РПМ, то в I квартале план выполнен на 130%.

Предстоит немало работы по совершенствованию процессов создания новой техники. Надеюсь, уже во втором квартале войдем в активную фазу совместной работы с ОАО «РЖД» и придем к пониманию, какие машины будут востребованы в перспективе 5-10 лет. Далее приступим к развитию инжиниринга, привлечению отраслевой науки.

Какие есть потребности в модернизации мощностей Группы РПМ?

Определенный резерв в существующих мощностях есть, и экстренная модернизация в формате «все бросаем, здесь сносим, здесь строим» не требуется. В то же время у СТМ есть набор ключевых компетенций на других предприятиях, которые могут повысить синергетический эффект и при работе с площадками Группы РПМ. Это направление сегодня прорабатывается, будут созданы единые центры компетенций.

На каком этапе находится формирование требований к путевой технике со стороны ОАО «РЖД»?

В Долгосрочной программе развития ОАО «РЖД» до 2025 года заложены определенные целевые параметры работы отрасли, развития инфраструктуры, которые нужно достигать на новом качественном уровне, в том числе в части техники.

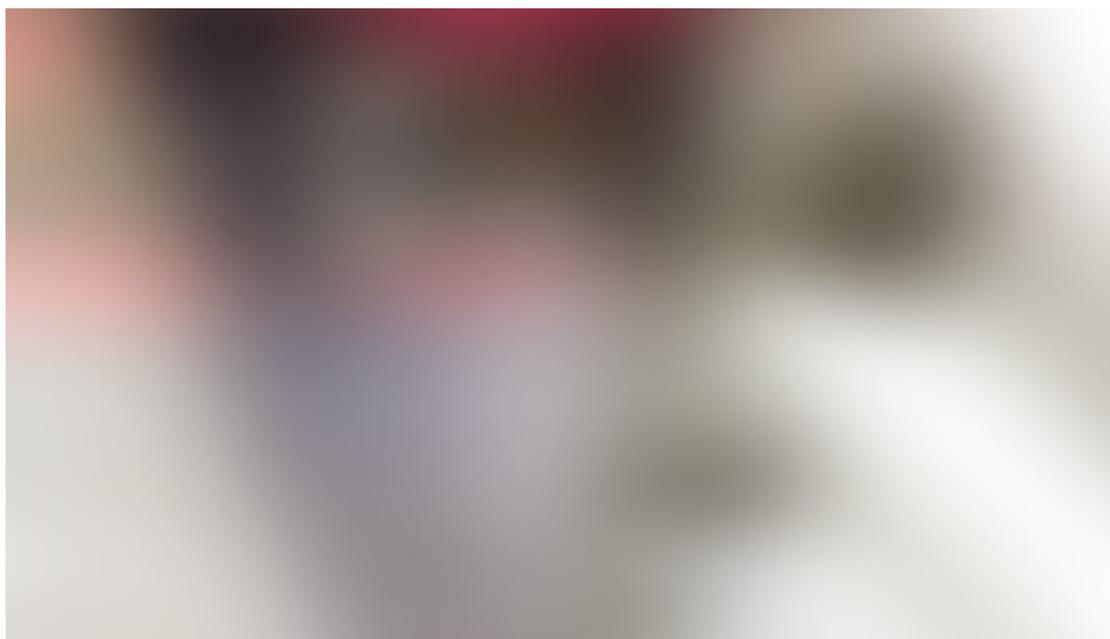
Ожидаем, что во второй половине 2019 года вместе с ОАО «РЖД» зафиксируем, какие машины и технологии нужны, в том числе в части реализации планов по цифровизации. Наша цель – совместно с заказчиком изначально определить необходимую конфигурацию техники и на основе конкретных требований предложить разработку, соответствующую мировым тенденциям.



В направлении путевой техники у холдинга есть неплохие результаты взаимодействия с ОАО «РЖД». Завод «Калугапутьмаш» с 2014 года находится в структуре СТМ, и за это время объем производства на предприятии вырос практически в 3 раза.

По путевой технике давно отмечается существенная зависимость от импорта, в том числе комплектующих. Какие процессы в направлении импортозамещения планируете запускать?

Уже определены все инструменты, механизмы, сформирован пул поставщиков, как



Делегация Группы Синара и губернатор Калужской области Анатолий Артамонов в вагоносборочном цехе Людиновского машиностроительного завода. Март 2019 года

в Группе РПМ, так и на других предприятиях СТМ. Если говорить про импортозамещение, то ситуация следующая: либо есть хороший поставщик, который становится в цепочку поставок, и таких предприятий в России уже много, либо происходит освоение еще отсутствующей технологии с помощью отраслевой науки и ОАО «РЖД». Для холдинга как производителя основное – обеспечить качество, требуемое как заказчиком, так и нами самими.

Как строите отношения с поставщиками?

Это важная часть нашей работы. От подхода поставщиков к качеству, оперативности и прогрессивности во внедрении новых технологий напрямую зависит качество и уровень нашей продукции. Поэтому мы исповедуем системный подход к формированию требований. Также важно достичь синергии с пулом поставщиков других производственных площадок.

Предъявляете ли вы требования к проектированию и производству комплектующих?

К самому процессу проектирования – нет, но закладываем требования по надежности элементов. За технологией производства обязательно следим, потому что нам важно

получать должное качество. В 2019 году мы планируем перейти к цифровому взаимодействию с поставщиками именно в части соблюдения требований по надежности, а также отслеживать эксплуатационные особенности комплектующих, анализируя данные бортовой диагностики.

СТМ давно и активно занимается направлением создания и производства железнодорожной техники на газовом топливе. Как оцениваете работу ПАО «Газпром» в части развития запраvoyной инфраструктуры для железнодорожного транспорта?

В феврале 2018 года было подписано четырехстороннее соглашение по развитию сегмента газомоторного топлива между ОАО «РЖД», ПАО «Газпром», СТМ и АО «Трансмашхолдинг». В рамках соглашения каждый выполняет свои обязательства в соответствии с планом-графиком. Все идет по плану и даже с небольшим опережением.

Как оцениваете результативность экспортных контрактов СТМ последних лет, на что делаете ставку в экспорте в ближайшие годы?

Помощь в развитии экспортных поставок Минпромторга России, финансовых институтов была очень важна. Субсидировались

транспортные затраты, поддерживались инвестиции в новые продукты для экспортных направлений. Однако сейчас меняются правила игры: на уровне государства идет внедрение инструмента корпоративных программ повышения конкурентоспособности (КППК). Пока происходит только его настройка: нет четких условий, цифр. Мы ждем, когда в части сроков и возможности применения КППК все параметры выстроятся в понятную структуру. Для точного планирования нам важна конкретика, мы должны правильно оценить свои возможности – в каких случаях можем победить ценой, где нужно дорабатывать технические параметры. Для этого нужно понимать объемы и формы КППК.

В настоящее время подаем заявки, после чего будем понимать работоспособность новых инструментов, их долгосрочность, реальные экономические выгоды для разных рынков. Соответственно, будем принимать решения по развитию того или иного экспортного направления.

Со стороны каких производителей чувствуете особую конкуренцию на зарубежных рынках?

Каждая страна имеет свои особенности. Есть сегменты, в которых конкурировать бессмысленно с нами, а в других – нам самим пытаться проникнуть нереально. В целом в конкурентных сегментах холдинг СТМ находится на равных с международными игроками. Сегодня в каждом тендере участвуют 3-4 мировых лидера и еще несколько китайских компаний. Ранее меры господдержки давали дополнительный шанс на победу, сейчас же на отдельных рынках будем менять стратегию. Мы готовы к серьезной конкурентной борьбе. Компания остается в странах присутствия, более того – мы открываем новые представительства.

Планируете ли приобретать производственные площадки за рубежом?

Сейчас наш основной фокус внимания – на развитии производства в России, и мы готовы привлекать зарубежных партнеров в нашу страну. У нас большая сеть железнодорожных магистралей, которым требуется модернизация и внедрение новой техники.

В соответствии с постановлением Правительства РФ от 23.02.2019 года № 191 запущен новый инструмент государственной поддержки экспорта – корпоративные программы повышения конкурентоспособности (КППК). Эти программы деятельности организации должны быть направлены на повышение конкурентоспособности и увеличение объемов производства и экспорта продукции.

Ключевыми показателями реализации КППК являются ежегодный прирост объема экспортной выручки относительно 2017 года, а также на внутреннем рынке (к предшествующему периоду), результативность использования субсидированного финансирования. Она рассчитывается как отношение совокупного прироста экспортной выручки и выручки на внутреннем рынке к полученному финансированию с учетом поправочных коэффициентов.

Организациям, реализующим КППК, предоставляется доступ к механизмам льготного кредитования, включающим в себя следующие направления:

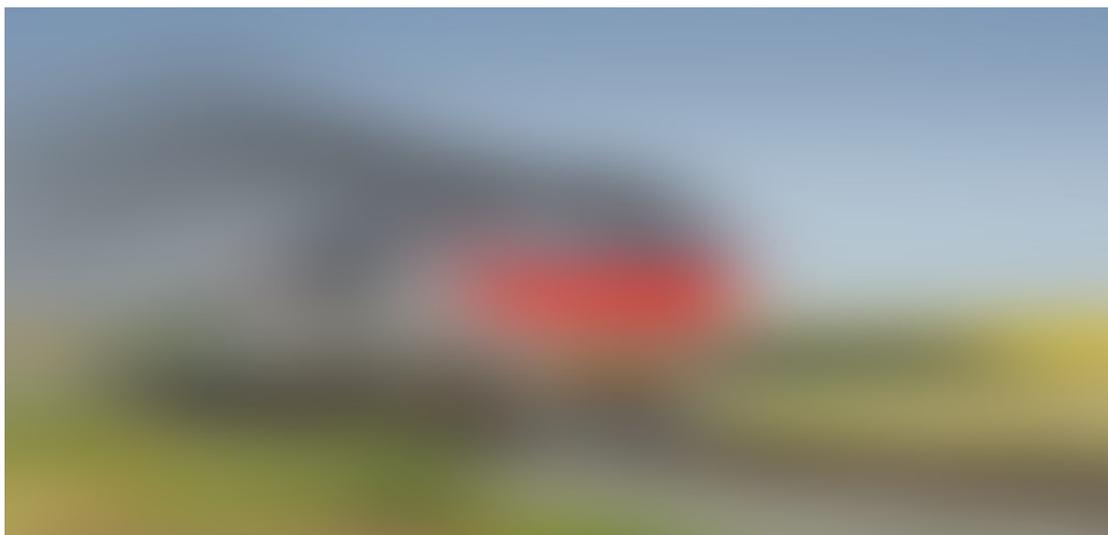
- инвестиционные кредиты на создание экспортно-ориентированного производства в России и/или за рубежом;
- постэкспортное финансирование и международный факторинг;
- аккредитивы, кредиты иностранным покупателям и банкам иностранных покупателей.

Общий объем субсидий на механизмы поддержки КППК на 2019-2024 годы составляет 327 млрд руб. В рамках их реализации субсидируется до 4,5% годовых от коммерческой ставки банка. Максимальный объем кредита не должен превышать 60 млрд руб. (по инвестиционным кредитам) или 30 млрд руб. (по прочим).

Сроки реализации КППК устанавливаются на период от 2 до 5 лет с учетом необходимости окончания реализации не позднее 31 декабря 2024 года.

Каким образом строится взаимодействие с ООО «РЖД Интернешнл» в части выхода на новые зарубежные проекты?

ООО «РЖД Интернешнл» выступает интегратором для всего отечественного железнодорожного машиностроения. Мы очень благодарны, что нас привлекают к контрактам по поставке локомотивов и организации сервисного обслуживания, готовы соответствовать требованиям и исполнять поставленные задачи. Так, на территории Кубы ведется большая часть работы по восстановлению инфраструктуры, в Индии – строительство новых участков



Маневровый тепловоз ТЭМ2У, эксплуатируемый ООО «СинараПромТранс»

железной дороги, на которых будет эксплуатироваться наша техника.

В рамках одного из активов – ООО «СинараПромТранс» – вы предлагаете услуги аутсорсинга маневровой работы. Какие перспективы видите у данного направления?

Любое предприятие, имеющее парк более 20 локомотивов, обладает потенциалом для передачи маневровой работы подрядчикам. Это очень большая доля российской экономики: металлургия, химическая промышленность, порты и другое. По нашему опыту, аутсорсинг позволяет оптимизировать ремонтную программу, содержание инфраструктуры, достигать синергии за счет переброски парка между 2-3 предприятиями в одной географической зоне.

Стратегия развития ООО «СинараПромТранс» предполагает увеличение объемов выручки к 2025 году практически в четыре раза, и мы не считаем это пределом, хотя рынок довольно сложный. Заказчикам приходится доказывать, что аутсорсинг этой услуги помогает развивать бизнес, а не тормозит его внутренние процессы.

Как идут процессы модернизации производственных мощностей, внедрения новых станков и робототехники?

Автоматизация и цифровизация касается всего процесса выпуска техники, в том числе разработки технологий, проектирования, испытаний, взаимодействия с комплектато-

рами. Мы трудимся в этом направлении, и одно из главных достижений – формирование единого цифрового пространства с производителями комплектующих. Налажен обмен 3D-моделями, делимся испытательными характеристиками. Это позволяет еще на этапе проектирования точнее понимать, как каждый компонент влияет на работу и надежность подвижного состава.

Роботизированные линии и современные станки, безусловно, играют важную роль, позволяя обеспечивать практически абсолютное качество и контроль всего производственного процесса в онлайн-режиме. Но ключевое – правильный цифровой «зонтик», работающий в интересах заказчика и для совершенствования конструкции машиностроительной продукции, производства, учитывающий обратную связь. Так, в рамках наших сервисных направлений есть отработанные алгоритмы предиктивных моделей, фактические данные по эксплуатации передаются разработчикам, которые совершенствуют системы анализа и технику, и это постоянный процесс.

Думаю, что все идет примерно этим же путем: и железнодорожное машиностроение, и авиастроение, и другие сегменты. Повышение прозрачности и непрерывности процессов производства, эксплуатации и развития технологий – ключевые задачи для машиностроителей сегодня.

*Беседовали Сергей Белов,
Елизавета Матвеева*

TMX: реальность цифровой трансформации

Цифровые технологии уже стали неотъемлемой частью работы и продукции крупнейшего производителя подвижного состава в России – АО «Трансмашхолдинг» (TMX). Сегодня компания уверенно развивает свои мощности и компетенции, проводя масштабную цифровизацию бизнес-процессов. Это позволит TMX совершить значительный рывок, предложить наиболее привлекательные условия для заказчиков и укрепить лидерство на мировом рынке. Главной целью своей работы в холдинге считают обеспечение партнеров и заказчиков современным подвижным составом, предоставляя таким образом возможности для их эффективного и устойчивого развития. Достижение этой цели в современных условиях возможно только путем внедрения цифровых технологий во все сферы деятельности компании.

Цифровое проектирование

Программа цифровой трансформации в TMX на текущий момент включает более 40 инициатив, которые должны быть комплексно интегрированы на всех этапах жизненного цикла продукции, начиная с проектирования новой техники и заканчивая ее обслуживанием. Стоит отметить, что данные инициативы являются естественным продолжением многолетней активной работы холдинга по повышению эффективности бизнеса и производимого подвижного состава. Реализация комплексных проектов цифровизации идет в стратегическом партнерстве с ГК Ctrl2Go.

Проектирование традиционно является той сферой, с которой начинается внедрение таких технологий. Цифровыми моделями продукции уже никого не удивишь, однако TMX был одним из пионеров на «пространстве 1520» по внедрению системного подхода к данному направлению своей деятельности.

В холдинге на всех этапах проектирования применяется комплекс трехмерных технологий. Еще до появления физического изделия в TMX проводятся виртуальные испытания, моделируются любые условия эксплуатации, на основании которых проводится корректировка конструкторской документации, и, соответственно, минимизируются временные и финансовые затраты на испытания уже натуральных образцов.

В рамках задач по комплексной цифровизации бизнеса TMX совершенствует процессы передачи цифровых моделей на

производство, значительно сокращая время его подготовки. В результате на основе решений промышленного интернета вещей (IIoT) разработка технологической документации и обеспечение производства оборудованием, оснасткой и ресурсами будут осуществляться с максимальной гибкостью и скоростью.

Подробнее о цифровизации проектирования в TMX – в статье «Трехмерное моделирование в машиностроении» («Техника железных дорог», № 3 (35), 2016 год).

Значительное внимание в TMX уделяется и развитию 3D-печати. В марте 2019 года в Москве компания 2050.digital (входит в ГК Ctrl2Go) приступила к созданию полноценной площадки по 3D-производству комплектующих для выпускаемого TMX подвижного состава. К концу 2019 года на ней разместятся от 40 до 50 принтеров, печатающих по технологии FDM (послойное наращивание из расплавленной пластиковой нити), из них от 10 до 15 принтеров будут печатать изделия больших размеров. Наращивание компетенций в данном направлении также будет способствовать технологическому лидерству холдинга на мировом рынке. Ведь ключевые преимущества 3D-печати – значительное повышение гибкости производства техники и ее сервиса, требуемое заказчиками.

Цифровое производство

Повышением эффективности производства ТМХ занимается с момента основания. Значительные инвестиции в модернизацию многих заводов позволили создать площадки, являющиеся одними из самых передовых в мире. Все предприятия холдинга имеют сертификат системы менеджмента качества ISO 9001:2015. Также 9 крупнейших площадок уже прошли сертификацию на соответствие международному стандарту менеджмента бизнеса ISO/TS 22163:2017.

Созданные условия дают холдингу очень весомое конкурентное преимущество. Так, налаженность бизнес-процессов, работы оборудования и персонала в холдинге планомерно стремится к оптимальному уровню. Концентрация усилий именно на цифровых инициативах позволит ТМХ в краткие сроки усовершенствовать системы управления производством и выйти на новый технологический уровень, способный обеспечить глобальное лидерство компании в долгосрочной перспективе. Готовность молниеносно проводить усовершенствования и адаптироваться под условия заказов – это то, что сегодня ожидают клиенты и к чему идет АО «Трансмашхолдинг».

Проект ТМХ по цифровизации производственных площадок получил название «Цифровой завод» и реализуется компанией «2050-Интегратор» (входит в ГК Ctrl2Go). Он предусматривает реализацию инициатив по нескольким направлениям Индустрии 4.0.



Кирилл Липа,
генеральный директор ТМХ

«Сегодня подавляющее большинство компаний занимаются цифровизацией и параллельно формируют свою операционную модель. Но в реальности делать одно без другого крайне сложно. Наше конкурентное преимущество заключается в том, что операционную бизнес-модель мы уже создали. Теперь на нее мы накладываем инструментарий, в том числе цифровой».

Во-первых, создается цифровой «двойник» завода – комплексная математическая модель, в которой в виде формул и алгоритмов представлено все, что связано с производством, технологиями, персоналом, движением материально-технических ресурсов и полуфабрикатов. Сформированные цифровые имитационные модели (ЦИМ) цехов позволяют осуществлять симуляцию выполнения производственного плана с целью выявления его «узких мест»



Система мониторинга работы оборудования, установленная на станки, НЭВЗ

и формирования решений по их оптимизации. Основным назначением внедрения ЦИМ на НЭВЗ является автоматизация расчетов мощностей предприятия под производственные задачи.

Эффективность функционирования такого «двойника» зависит от степени проработанности бизнес-процессов и цифровых возможностей производственного оборудования. На входящем в ТМХ Новочеркасском электровозостроительном заводе (НЭВЗ), который выбран в качестве объекта для реализации проекта «Цифровой завод», такие стартовые условия обеспечены. Данная площадка была существенно модернизирована под задачи выпуска современных электровозов, система менеджмента качества на НЭВЗ сертифицирована по международным стандартам одной из первых в России, освоены принципы и технологии бережливого производства.

Сегодня на НЭВЗ успешно реализован ПоТ, охватывающий более 800 единиц производственных объектов различных типов (оборудование, ТМЦ, транспорт), создана



Эталонная линия. Вагоносборочный цех № 217 на АО «Метровагонмаш»

полная 3D-модель завода. Уже сейчас в режиме реального времени осуществляется сбор данных о загрузке станков и роботов, о перемещении ТМЦ в рамках технологических процессов, о движении транспортных средств как внутри, так и за пределами завода. Созданные условия позволяют осуществлять непрерывный сбор объективных данных о работе ключевых производственных активов.

Далее в проекте «Цифровой завод» предполагается интеграция реальной работы площадки и ее цифрового «двойника» в единую систему, которая на первом этапе позволит существенно повысить прозрачность и эффективность производственных процессов, а на втором – значительно оптимизировать управление ими. Идущее параллельно накопление массива данных создает базу для внедрения инструментария предиктивной аналитики, которая позволит минимизировать риски сбоев, а также нарушения технологий в производственных процессах, обеспечивать оптимальную ритмичность, оперативно рассчитывать ресурсы для изготовления новой продукции на основе накопленной информации и выявленной специфики.

Промежуточным итогом проекта является создание центров ситуационной аналитики имитационного моделирования. Ситуационный аналитический центр позволяет осуществлять мониторинг работы всех ключевых производственных активов в режиме реального времени и оперативно реагиро-

вать на любые изменения и отклонения в их работе, что значительно повышает скорость принятия решений. Центр имитационного моделирования предназначен для моделирования и оптимизации производственных процессов с учетом объективных данных и накопленной базы знаний. На более отдаленном горизонте все это создает предпосылки для полной централизации управления производством на всех площадках ТМХ в одном месте.

Цифровизация позволяет осуществлять обмен данными в единой информационной среде, обеспечивает прозрачность потоков данных и увеличение скорости обмена информацией. Цифровой завод – это не далекая мечта будущего, это предприятия ТМХ уже сегодня, но с более эффективными, гибкими и безопасными производственными процессами.

Проект «Цифровой завод НЭВЗ» рассчитан на 2 года, нацелен на повышение производительности и включает в себя более 40 инициатив по 6 направлениям цифровизации:

- IoT;
- Планирование и диспетчеризация;
- Моделирование и оптимизация;
- Цифровизация конструкторского-технологической подготовки производства;
- Технологии Индустрии 4.0;
- ИТ-интеграция.

Также в конце 2018 года такие проекты стартовали еще на двух площадках ТМХ –

«Цифровой завод» на Тверском вагоностроительном заводе и проект по цифровизации участка сборки колесных пар на Демиховском машиностроительном заводе. На очереди находится и «Метровагонмаш», где функционируют несколько «эталонных линий» с высоким уровнем автоматизации и прозрачности управления. С 2017 года такая производственная линия

существует в вагоноборочном цехе, а в конце 2018 года запущена в цехе сборки тележек. Цифровизация данных площадок будет играть стратегическую роль в выполнении долгосрочных контрактов ТМХ по поставкам пассажирских вагонов для АО «ФПК», электропоездов «Иволга» и поездов метро «Москва» для нужд транспорта российской столицы.

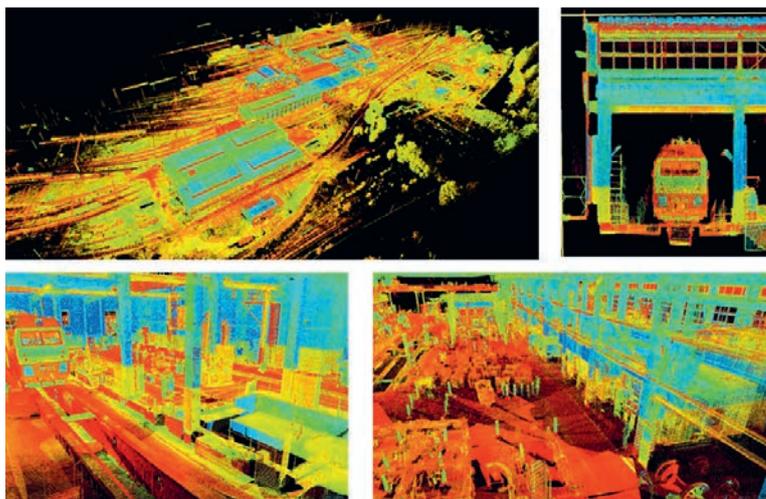
Цифровая эксплуатация и сервис

Ключевыми проектами ТМХ в сфере эксплуатации и обслуживания железнодорожной техники является триада «Умный локомотив» – «Цифровое депо» – Clover SmartMaintenance, также реализуемая в партнерстве с ГК Ctrl2Go. Ее цель – повысить эф-

фективности обслуживания и рекомендаций по его обслуживанию. По данным разработчиков из Clover Group, его реализация позволяет существенно сократить процедуры диагностики и, соответственно, высвободить большие ресурсы у специалистов для выполнения более интеллектуальных работ.

Сегодня проект «Умный локомотив» охватывает сбор и анализ телеметрии с 6 серий тепловозов и 6 серий электровозов парка ОАО «РЖД». Всего в его периметре находится 7 400 секций локомотивов в 59 сервисных депо. За время работы проекта уже собраны и изучены данные 2 млн часов эксплуатации тягового подвижного состава. При этом новые локомотивы, поставляемые ОАО «РЖД» по контракту жизненного цикла, ТМХ выпускает уже со встроенным решением предиктивной аналитики.

Задачей «Цифрового депо» является повышение коэффициента готовности тяги к эксплуатации – ключевого показателя для заказчика. Процессы, идущие в рамках этого проекта, схожи с «Цифровым заводом»: налаживается система постоянного сбора и анализа данных, внедряется ИИТ (работники обеспечиваются специальными гаджетами, на которые передается информация о задачах, а также происходит сбор данных



Модель сервисного локомотивного депо (СЛД) Братское Восточно-Сибирской железной дороги, созданная при помощи лазерного сканирования

фективность технического обслуживания и ремонта локомотивов, минимизировать влияние человеческого фактора, а также увеличить надежность эксплуатации подвижного состава на всех этапах жизненного цикла.

Проект по предиктивной аналитике реализуется с 2016 года после нескольких лет сбора и обработки данных микропроцессорных систем управления локомотивов на нескольких пилотных площадках. Задача проекта – прогноз отказов подвижного состава с указанием узла оборудования, отслеживание аномалий и вывод в автоматическом режиме аналитической информации о состо-

Подробнее о предиктивной аналитике, реализуемые в рамках проекта «Умный локомотив», – в статье «Цифровизация ремонта локомотивов: на пороге практических результатов» («Техника железных дорог», № 4 (44), 2018 год).

о технике), создается единое информационное пространство, цифровая модель площадки, на основе которой централизуется и повышается эффективность управления производственным процессом. В 2019 году планируется ввод системы «Цифровое депо» в эксплуатацию на базе СЛД «Братское» (г. Вихоревка) Восточно-Сибирской железной дороги, а к концу 2020 года – ее тиражирование на все сервисные локомотивные депо ГК «ЛокоТех», которая входит в TMX.

Проекты «Умный локомотив» и «Цифровое депо» связывает другой проект-настройка – Clover SmartMaintenance. Он является комплексным инструментом, который позволит принимать решения по ремонту оборудования на основе спрогнозированных данных о техническом состоянии и в режиме реального времени передавать их на места. Также получаемые оценки результатов эксплуатации и обслуживания становятся основой для рекомендаций, направляемых конструкторам для доработки локомотивов.



Интерфейс системы Clover SmartMaintenance

Сегодня TMX стремится придать взаимодействию сервиса и разработчиков системный характер.

Таким образом, цифровизация в холдинге охватывает весь цикл и обеспечивает непрерывное повышение эффективности бизнеса и производимого подвижного состава в интересах заказчиков.

Взаимодействие с заказчиком

Одним из факторов успеха реализуемых TMX инициатив, который позволит замкнуть цикл цифровизации от проектирования до сервиса, является открытость заказчика к передаче данных о технике, находящейся в эксплуатации. С одной стороны, этому способствует практика контрактов жизненного цикла, когда подвижной состав постоянно находится под пристальным вниманием производителя, с другой – TMX готов идти

на углубление взаимодействия с клиентами в данном направлении. Так, сегодня холдинг совместно с ОАО «РЖД» реализует проект «Доверительная среда». Он предполагает создание единого виртуального пространства, в которое выгружается вся необходимая информация для производства, эксплуатации и сервиса локомотивов: конструкторская и ремонтная документация, статистика, отчеты и пр.

Будущие возможности

В перспективе цифровизация должна охватить все предприятия TMX, вывести принятие решений на принципиально новый уровень, сократить время, необходимое для создания новых продуктов, развития производств и обеспечения их необходимыми ресурсами. Таким образом, машиностроитель сможет эффективно ответить на вызовы, связанные с растущими темпами внедрения новых технологий и расширением тренда на

кастомизацию, когда заказы эксплуатантов железнодорожной техники становятся более индивидуальными и точечными. Стратегически важно значение этих процессов и для экономики России: на ее территории будут работать производства – лидеры мирового рынка, а созданные высокотехнологичные рабочие места поспособствуют реализации интеллектуального и научного потенциала страны. 🌐

Автоматизация производства: проекты в железнодорожном машиностроении

Потребности в обеспечении больших объемов выпуска продукции и ее высокого качества стимулируют машиностроительные предприятия к внедрению автоматизированных решений в производстве. Значительный заказ от ОАО «РЖД» и операторов грузовых вагонов создает предпосылки для таких инвестиций в сфере железнодорожного машиностроения. В комментариях «Технике железных дорог» участники рынка рассказали о идущих на площадках процессах автоматизации и различных нюансах, связанных с ними.



А.В. Устинов,
заместитель
генерального
директора,
исполнитель-
ный директор

ПАО «НПК Объединенная Вагонная Компания» (ОВК)

Станочный парк тихвинских вагоностроительных предприятий холдинга ОВК насчитывает свыше 600 станков. В основных производственных процессах участвуют более 100 роботизированных ячеек. Роботы применяются в различных операциях: обрубка и зачистка отливок, гибка деталей из листового проката, подготовка к окраске (дробеструйная обработка) и, конечно, сварка, причем в этих процессах задействовано более 2/3 роботов.

В 2017-2018 годах на нашем производстве внедрены 10 станков плазменной резки, электроэрозионный и фрезерные станки. Они используются в основном производстве, а также для изготовления и ремонта специальной оснастки и инструмента. Внедрение нового оборудования связано с необходимостью увеличения производственных мощностей и расширением продуктовой линейки.

В целом сегодня на рынке достаточно богатое предложение станков и промышленной робототехники – есть из чего выбирать.

Процесс меняется в соответствии с требованиями, предъявленными к новому оборудованию. Автоматизация производственных процессов, в том числе внедрение роботизированных линий и станков с ЧПУ в целом, как правило, позволяет сократить трудоемкость, повысить стабильность качества выпускаемой продукции и снизить ее себестоимость. Показатели эффективности мероприятий по внедрению автоматизации зависят от конкретного технологического проекта, конкретного станка и линии. В среднем трудоемкость снижается на 30%. Вместе с тем применение

роботизированных линий требует наличия на заводе высококвалифицированных специалистов – программистов, наладчиков.



А.В. Никитин,
заместитель
генерального директора

ООО «СКФ»

SKF – крупнейший мировой производитель подшипников качения, в том числе для железнодорожного транспорта. Компания расположена в 28 странах мира и имеет свыше 100 производственных предприятий, оснащенных более чем 1 000 роботизированными линиями.

В 2010 году компания открыла в Тверской области новое инновационное производственное предприятие ООО «СКФ Тверь» по выпуску железнодорожных буксовых узлов. Изначальный объем инвестиций составил свыше 30 млн евро, в последующие годы в развитие производства они осуществляются ежегодно.

На производстве ООО «СКФ Тверь» установлены станочные гибкие роботизированные комплексы, обеспечивающие прецизионную механическую обработку и контроль сложных высокоточных деталей с высокой производительностью (количество станков и других единиц технологического оборудования – более 20).

Для оборудования такого класса с учетом инновационности используемых технологий практически невозможно подобрать решение из стандартного ряда станков и машин,

представленных на рынке. Именно поэтому компания SKF принимает активное участие в разработке данного оборудования, что делает технологии и станки уникальными. Так, например, оборудование, спроектированное и установленное на заводе ООО «СКФ Тверь» впервые в мире, в последующие годы было внедрено на других производственных предприятиях SKF. Данная инициатива продолжается, и сегодня на российском заводе внедряется инновационная автоматическая линия термической обработки заготовок, не имеющая аналогов в других странах.

Внедрение новых технологий и уникального оборудования с высокой степенью автоматизации предъявляет новые требования как к кадровым ресурсам предприятия, так и к системам обслуживания и управления. Поэтому нам удалось привлечь молодых и толковых специалистов, любящих свою работу и видящих перспективы своего развития. Эксплуатация и обслуживание сложного высокоточного оборудования, а также обеспечение надежного качества продукции требуют современных подходов, включая устойчиво работающие системы управления производством и техобслуживания, основанные на интеллектуальных цифровых технологиях.



С.Б. Соловьев,
директор
по операционной
деятельности

Компания «РМ Рейл»

«РМ Рейл» – одно из крупнейших в своей нише российских производств. Основные предприятия располагаются в республиках Мордовия и Хакасия. За всю историю мы накопили значительный опыт по выпуску свыше 75 сертифицированных моделей грузовых вагонов – больше не может предложить ни один из отечественных заводов-изготовителей. Годовые мощности превышают 10 тыс. ед. подвижного состава и 50 тыс. т литья. Общая численность сотрудников на сегодняшний день – более 6 500 человек.

На протяжении последних нескольких лет мы планомерно занимаемся техническим

переворужением производства. Модернизация касается в первую очередь заготовительных линий, которые отвечают за высокую точность раскроя и обработку металла. Мы ушли от гильотинных ножниц к установкам плазменной резки. Далее планируем увеличить парк лазеров, листо- и трубогибочных машин, приобрести токарные и фрезерные обрабатывающие центры.

Естественно, серьезные задачи связаны с повышением качества сборочных операций. Для этого мы обновили сварочное хозяйство, краны, окрасочные и дробеструйные камеры. Параллельно усиливаем литейный комплекс. Скоро в нем появится новая печь объемом 16 т, проходная дробеочистная камера. В сумме все это дает нам возможность в разы увеличить мощности, нарастить скорость изготовления и получить высокое качество продукции.

Blastman Robotics

Финская компания Blastman Robotics зарегистрирована в 1997 году и с этого времени является мировым лидером в области роботизированных технологий для дробеструйной обработки. Ранее разработка роботов началась в составе компаний Tampela и Rautarukki, а первый робот был принят в промышленную эксплуатацию в 1985 году. Роботы Blastman являются уникальными, поскольку были созданы специально для использования в тяжелых условиях дробеструйных камер.

За время своей работы Blastman выполнила поставку более 150 проектов с использованием роботов более чем в 31 страну по всему миру.

Предприятия по изготовлению и ремонту железнодорожного подвижного состава являются безусловным важнейшим сегментом рынка для Blastman. Несколько десятков проектов реализовано для компаний этой отрасли промышленности. Российский рынок является одним из важнейших для Blastman, так как сюда и в страны СНГ уже поставлено 8 проектов. В последние годы выполнено два значимых: один – для вагоностроения на ТВСЗ (комплектная поставка двух дробеструйных камер с 8 роботами), второй – для вагоноремонтного предприятия концерна «Беларуськалий» (поставка комплектной ли-



В. Поутиайнен,
директор
по экспорту

нии для роботизированной очистки и окраски вагонов-хопперов).

Работа с российскими предприятиями продолжается. Так, в прошлом году начался новый проект по поставке роботизированной дробеструйной камеры для одной из вагоноремонтных компаний. Спрос на дробеструйные роботы, на наш взгляд, будет расти и в следующие 5 лет. Для этого есть несколько причин. Во-первых, при усилении конкуренции внутри страны и выходе многих машиностроителей на зарубежные рынки возрастают требования к качеству вагонов и локомотивов. Требуется хороший внешний вид и высокое качество поверхности, что, в свою очередь, определяется использованием качественных ЛКМ и качественно выполненной дробеструйной очисткой, а также и подготовкой металлической поверхности перед покраской. Кроме того, важнейшим требованием является производительность и эффективность производства. При поточном производстве требуется соблюдение цикла техпроцесса и оптимизация времени рабочих операций. Наши российские клиен-

ты – вагоностроители и вагоноремонтники – подтверждают, что без использования дробеструйных роботов выполнение производственной программы было бы невозможно. Производительность одного робота может быть до 10 раз выше, чем одного рабочего-дробеструйщика. В последнее время на западных предприятиях все больше и больше значения придается охране и безопасности труда. Труд дробеструйщиков очень тяжелый, поэтому использование роботов полностью оправданно и с этой точки зрения. Многие прогрессивные российские компании также идут по этому же пути.

Что касается государственной поддержки решений по автоматизации и роботизации производств, то мне видится, что возможна большая поддержка таких инвестиций: предоставление льготного кредитования, послабление налоговых выплат. Ведь создание в России современных автоматизированных производств повышает производительность труда и конкурентоспособность производств и в плане защиты своего рынка, и в плане экспортных поставок. 

25 ИЮНЯ 2019 Г.

отель «Садовое кольцо»

(г. Москва, пр. Мира, д. 14, стр. 2)



ДЕЛОВОЙ ЖУРНАЛ

РЖД ПАРТНЕР

WWW.RZD-PARTNER.RU

ДЕЛОВОЙ СЕМИНАР

«Цифровизация на транспорте: для себя, а не для галочки»

-  Оценка эффективности IT-решений в практике взаимодействия участников рынка. Какие сервисы действительно экономят ресурсы?
-  Развитие АС ЭТРАН, электронных торговых площадок, технологий геопозиционирования и пр.
-  Цифровая трансформация логистических процессов промышленных предприятий
-  Проблемы синхронного развития инфотехнологий на различных видах транспорта

ОРГАНИЗАТОР: журнал «РЖД-Партнер»

+7 (812) 418-34-99

rasp@rzd-partner.ru

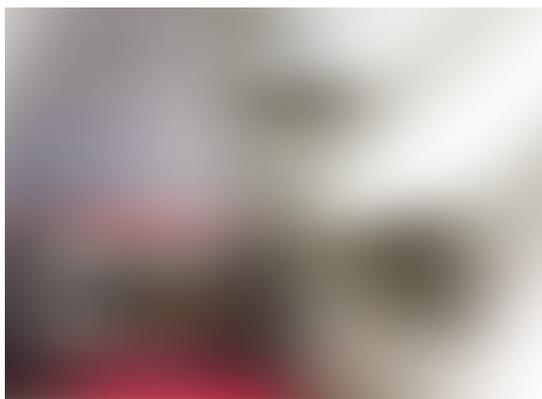


МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ
САЛОН ПРОСТРАНСТВА 1520

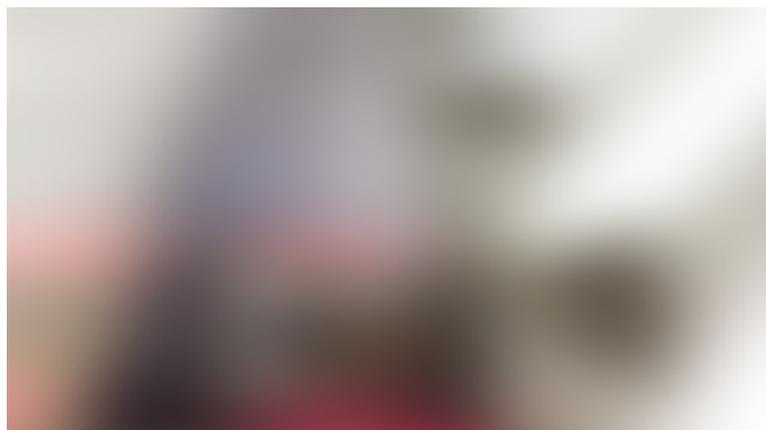
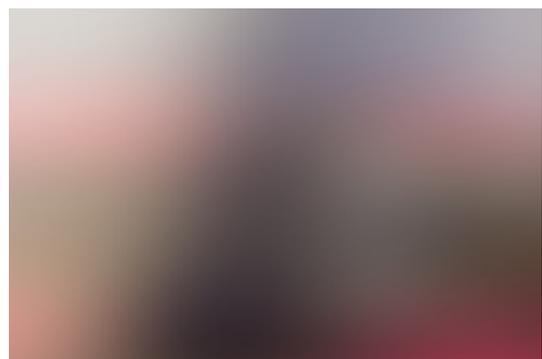
PRO//ДВИЖЕНИЕ.ЭКСПО

28-31 августа 2019 года на Экспериментальном кольце АО «ВНИИЖТ» пройдет Международный железнодорожный салон пространства 1520 «PRO//Движение.Экспо», наследник многолетнего крупнейшего мероприятия в сфере железнодорожного машиностроения – EXPO1520. «Техника железных дорог» выступает официальным журналом Салона.

«PRO//Движение.Экспо» – уникальная международная коммуникационная площадка для встречи лидеров железнодорожной отрасли, экспертов, специалистов, а также место демонстрации и продвижения современных технологий. Организатор – АО «Издательский дом «Гудок». Генеральный партнер мероприятия – ОАО «РЖД».



Выставочная экспозиция единственного масштабного салона на пространстве колеи 1520 разместится на территории Экспериментального железнодорожного кольца ВНИИЖТ и займет площадь 20 000 м², на которых будет представлено более 100 образцов техники. Новейшие достижения в отрасли продемонстрируют ОАО «РЖД», АО «ТМХ», ПАО «НПК ОВК», ГК «ЛокоТех»,



ООО «Уральские локомотивы», Amsted Rail, Siemens, АО «ОМК», Knorr-Bremse, АО «СТМ», RM Rail и многие другие.

Зрелищным событием «PRO//Движение.Экспо» станет динамический показ рельсовой техники. Гости Салона смогут увидеть в движении как первый паровоз, так и современные локомотивы, а также новейший подвижной состав. В заключительный день Салона посетителей ждут тематические развлекательные мероприятия, мастер-классы и программа для детей.

В работе Салона примут участие представители российского и зарубежного бизнеса, руководители государственного транспортного сектора, специалисты компаний-производителей и потребителей железнодорожной техники, а также ученые и эксперты-транспортники.

В рамках мероприятия планируется проведение широкого круга деловых мероприятий с участием главных инженеров всех железных дорог пространства 1520. За время работы салона пройдут профессиональная отраслевая конференция, церемония награждения отраслевых работников.

Официальный сайт мероприятия – www.railwayexpo.ru 



Промышленность России: итоги I квартала 2019 года



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

Результаты российской промышленности в I квартале внушают умеренный оптимизм. На фоне благоприятной внешней конъюнктуры синхронный рост производства и спроса на промышленную продукцию наблюдается пятый квартал подряд. Роль основного драйвера роста промышленных индексов в отчетном периоде сохраняют добывающие отрасли. В краткосрочной перспективе ожидается ухудшение ситуации на внешних рынках, в том числе в связи с ужесточением углеродного регулирования (это может являться сдерживающим фактором для экспортно-ориентированных отраслей).

Анализ основных результатов расчета индексов ИПЕМ

По итогам I квартала 2019 года индикаторы состояния производства и спроса на промышленную продукцию в России – индексы ИПЕМ-производство и ИПЕМ-спрос – продемонстрировали равнонаправленную динамику. Индекс ИПЕМ-производство за I квартал вырос на 1,6% к аналогичному периоду 2018 года, индекс ИПЕМ-спрос – на

Результаты расчета индекса промышленного производства (ИПП) Росстата в начале года свидетельствуют о сохранении умеренно-положительного тренда: ИПП за I квартал вырос на 2,1%. При этом значительное увеличение объема выпуска промышленной продукции зафиксировано в феврале 2019 года (+4,1%), что во многом обуслов-

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

Показатели энергетической эффективности грузовых магистральных электровозов в различных условиях эксплуатации



А.А. Зарифьян,

к.т.н., доцент кафедры «Тяговый подвижной состав» Ростовского государственного университета путей сообщения (РГУПС), инженер по тяговым системам 1-й категории КБ «Локомотивы» ООО «ТМХ-Инжиниринг»

В настоящее время железнодорожный транспорт является наиболее энергетически эффективным и экологически безопасным видом транспорта. Вместе с тем затраты на приобретение топливно-энергетических ресурсов являются основной частью расходов на железнодорожные перевозки, поэтому вопрос снижения энергопотребления представляется актуальным [1]. Большая часть энергии, используемой в пассажирских и грузовых железнодорожных перевозках, расходуется на тягу поездов. Значительное число грузовых локомотивов ОАО «РЖД» работает на маршрутах типа «вертушка». В прямом направлении локомотив тянет тяжелый поезд весом 6 000 т и более, при этом используется практически вся его мощность, но в противоположном ведет порожний состав, вес которого значительно, в 3-4 раза, меньше, в связи с чем мощность локомотива используется лишь частично. В связи с этим должна быть тщательно изучена степень использования доступной мощности грузовых магистральных электровозов в различных режимах работы. Целью настоящей работы является анализ основных показателей энергетической эффективности (таких как коэффициент полезного действия и коэффициент использования мощности) грузовых магистральных электровозов в различных режимах на примере локомотива 2ЭС5 «Скиф», а также получение соотношений, связывающих эти показатели.

Основные характеристики электровоза 2ЭС5

Двухсекционный электровоз 2ЭС5 «Скиф» (рис. 1) – магистральный грузовой электровоз переменного тока, который с 2012 года

производится на ООО ПК «Новочеркасский электровозостроительный завод». Локомотив создан как один из представителей семейства электро-

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

Обоснование выбора расчетных неровностей железнодорожного пути для оценки показателей динамических качеств вагона

А.М. Орлова,

д.т.н., профессор кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» ПГУПС

А.Н. Комарова,

к.т.н., старший научный сотрудник отдела комплексных исследований динамики взаимодействия экипажа и пути ООО «ВНИЦТТ»

Е.А. Рудакова,

к.т.н., руководитель отдела комплексных исследований динамики взаимодействия экипажа и пути – ведущий научный сотрудник ООО «ВНИЦТТ»

Р.А. Савушкин,

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

Разработка грузовых вагонов с повышенными осевыми нагрузками требует особого внимания к оценке показателей динамических качеств и безопасности движения, которые в значительной степени определяются возмущением со стороны пути. При этом наиболее точная оценка будет при таких расчетных возмущениях, которые учитывают параметры реальных участков пути.

Актуальность выбора расчетных неровностей железнодорожного пути

В настоящее время основным нормативным документом, устанавливающим требования к прочностным и динамическим качествам грузовых вагонов при выполнении расчетов и оценке результатов испытаний, является ГОСТ 33211-2014 [1]. В части режимов движения вагонов для определения показателей динамических качеств

движения вагона, является РД 32.68-96 «Расчетные неровности железнодорожного пути для использования при исследованиях и проектировании пассажирских и грузовых вагонов» [2]. В нем описаны способы построения возмущений, однако конкретный массив данных, который можно было бы использовать в качестве расчетных возмущений

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

Повышение качества буксовых подшипников на основе гармонизации российских технических требований к контролю с европейским стандартом EN 12080



С.В. Тяпаев,
старший инспектор-приемщик
ЦТА ОАО «РЖД»



О.А. Сеньковский,
первый заместитель начальника
ЦТА ОАО «РЖД»

Достижение стратегических целей ОАО «РЖД», таких как увеличение скоростей движения подвижного состава и его эксплуатационной надежности, развитие тяжеловесного движения, возможно при условии значительного повышения качества элементов подвижного состава до уровня, не только не уступающего зарубежным аналогам, но и, учитывая климатические факторы, превосходящего их. Важной составляющей повышения надежности деталей подвижного состава является разработка технических требований на их изготовление и контроль качества на уровне передового мирового опыта.

Актуальность применения концепции риск-ориентированного мышления в области контроля качества буксовых подшипников

Для обеспечения стратегических целей в железнодорожной отрасли в последние несколько лет при активном участии ЦТА ОАО «РЖД» внедрены новые нормативно-технические документы в области качества, учитывающие специфические требования международных стандартов железно-

этого следует использовать мировой опыт контроля качества продукции [5]. Известно, что наличие трещин на поверхности деталей подшипников качения резко снижает их ресурс и является одной из основных причин выхода из строя [6]. Согласно концепции риск-ориентированного мышления нали-

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

Предварительный расчет частоты собственных изгибных колебаний кузовов вагонов электропоездов



Р.В. Гучинский,
к.т.н., ведущий инженер-конструктор бюро кузовов ООО «ТМХ Инжиниринг»



С.В. Петин,
д.т.н., заведующий лабораторией численных моделей механики материалов и конструкций ИПМаш РАН

Новые и модернизируемые кузова вагонов электропоездов должны удовлетворять требованиям по динамическим качествам, в том числе включающим ограничение первой частоты собственных изгибных колебаний. Этот параметр является важной характеристикой кузова, связанной с вертикальной вибрацией, показателями плавности хода и уровнем комфорта пассажиров. Предварительная оценка частоты может быть выполнена с использованием расчетной формулы для пассажирских вагонов. Для снижения значительной погрешности расчета предлагается использование в формуле значения эквивалентной изгибной жесткости кузова.

Особенности расчетной оценки частоты собственных изгибных колебаний

Общая тенденция к увеличению конструкционной скорости подвижного состава неизбежна при развитии транспортной отрасли. Между тем увеличение скорости сопряжено с возрастающими механическими усилиями и ускорениями, что негативно сказывается на уровне комфорта пассажи-

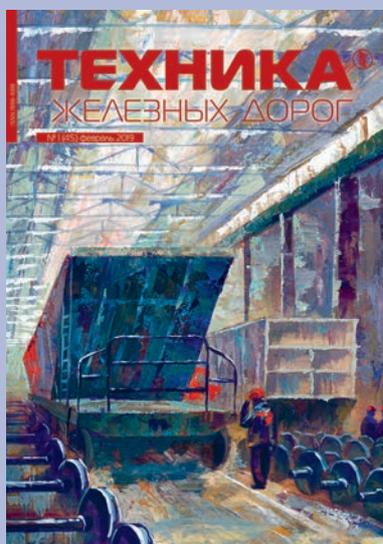
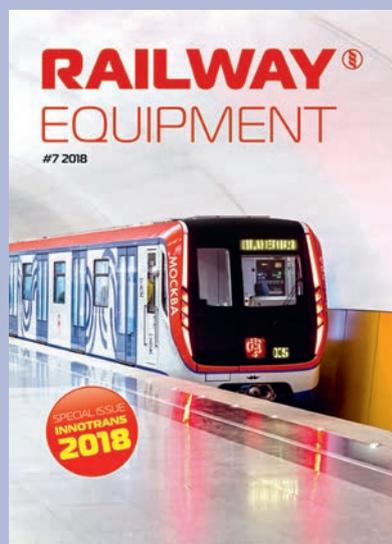
ров собственных колебаний кузова вагона. Известно, что организм человека наиболее чувствителен к вертикальным колебаниям с частотой 4-8 Гц [4, 5]. По этой причине, а также во избежание интенсивной вибрации кузова на тележках ограничивается значение первой частоты собственных изгибных

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

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

the relationship between suspension parameters of underframe equipment and carbody modal frequency // J. Mod. Transport. – 2014. – V. 22. – № 4. – P. 206–213.

15. Лебедев В.А. Обоснование технических решений конструкции двухэтажного пассажирского вагона: автореф. дис... к-та техн. наук / В.А. Лебедев. – М. : МГУПС, 2017. – 24 с. 



ПОДПИСЫВАЙТЕСЬ!

Подписка		Для членов НП «ОПЖТ»
2-е полугодие 2019	4 800 руб.	1 600 руб.
1-е полугодие 2020	5 100 руб.	1 700 руб.

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

Подписной индекс
 в каталоге «Почта России»: **41560**

Результаты опроса ИПЕМ об эксплуатации маневровых локомотивов на ППЖТ



И.А. Скок,
руководитель отдела исследований
транспортного машиностроения
Института проблем естественных
монополий (ИПЕМ)



Я.И. Распутин,
заместитель руководителя
департамента внешних связей
ИПЕМ

Со 2 августа 2018 года на территории Российской Федерации вступили в силу положения технического регламента Таможенного союза (ТР ТС) 001/2011 «О безопасности железнодорожного подвижного состава» в отношении локомотивов, эксплуатируемых на путях необщего пользования. Утвержденный техрегламентом запрет эксплуатации локомотивов, срок службы которых был продлен без модернизации и сертификации, может оказать существенное влияние на рынок услуг маневровой тяги. ИПЕМ в инициативном порядке провел опрос эксплуатантов маневровых локомотивов и заинтересованных представителей железнодорожной отрасли об их отношении к требованиям ТР ТС и различным аспектам регулирования.

Предпосылки проведения исследования

Требования ТР ТС 001/2011 в очередной раз обострили дискуссию вокруг техрегулирования маневровой тяги, эксплуатируемой на путях необщего пользования. Согласно данным Ассоциации «Промжелездортранс» в связи с высокой стоимостью модернизации в 2021-2026 годах в России ожидается списание до 5 тыс. ед. промышленных локомотивов [1]. По данным ИПЕМ обобщен-

ние парка маневровых локомотивов промышленных предприятий потребует до 120 млрд руб. инвестиций [2]. Мощностей машиностроительных предприятий может оказаться недостаточно для восполнения парка после такого массового выбытия, что создает риск дефицита. Это обстоятельство может оказать существенное влияние на промышленный комплекс России.

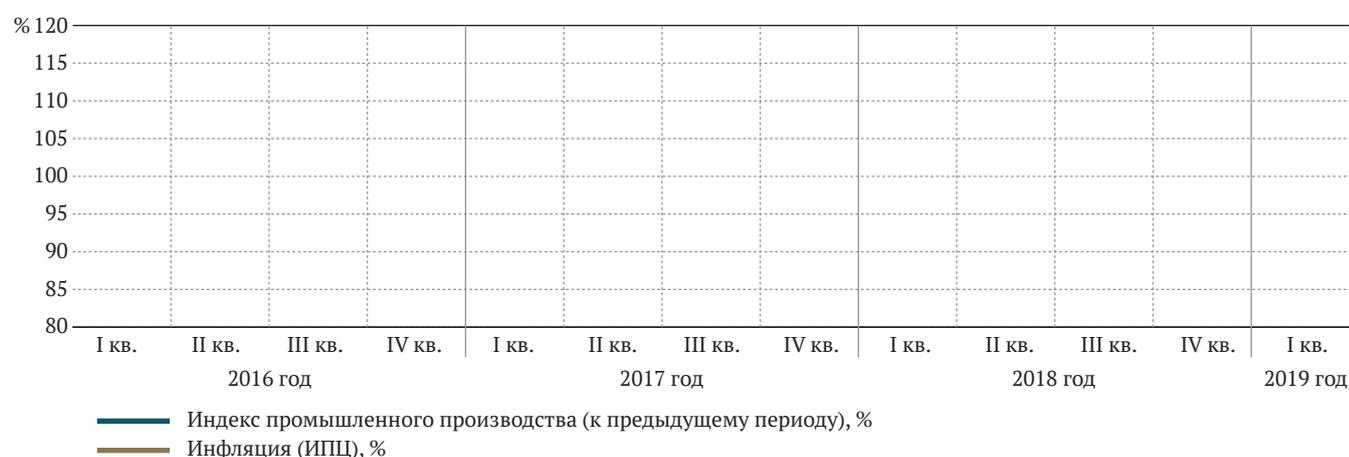
ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ
ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ
тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: vestnik@ipem.ru

Статистика

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

Основные макроэкономические показатели

Показатель	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.	
Индекс промышленного производства (к предыдущему периоду), %														
Инфляция (ИПЦ), %														



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.	
Погрузка, млн т														
Грузооборот, млрд т-км														



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

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.
Индекс цен производителей промышленных товаров в т.ч.									
Обрабатывающие производства в т.ч.									
производство металлургическое									
производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки									
производство компьютеров, электронных и оптических изделий									
производство прочих транспортных средств и оборудования									

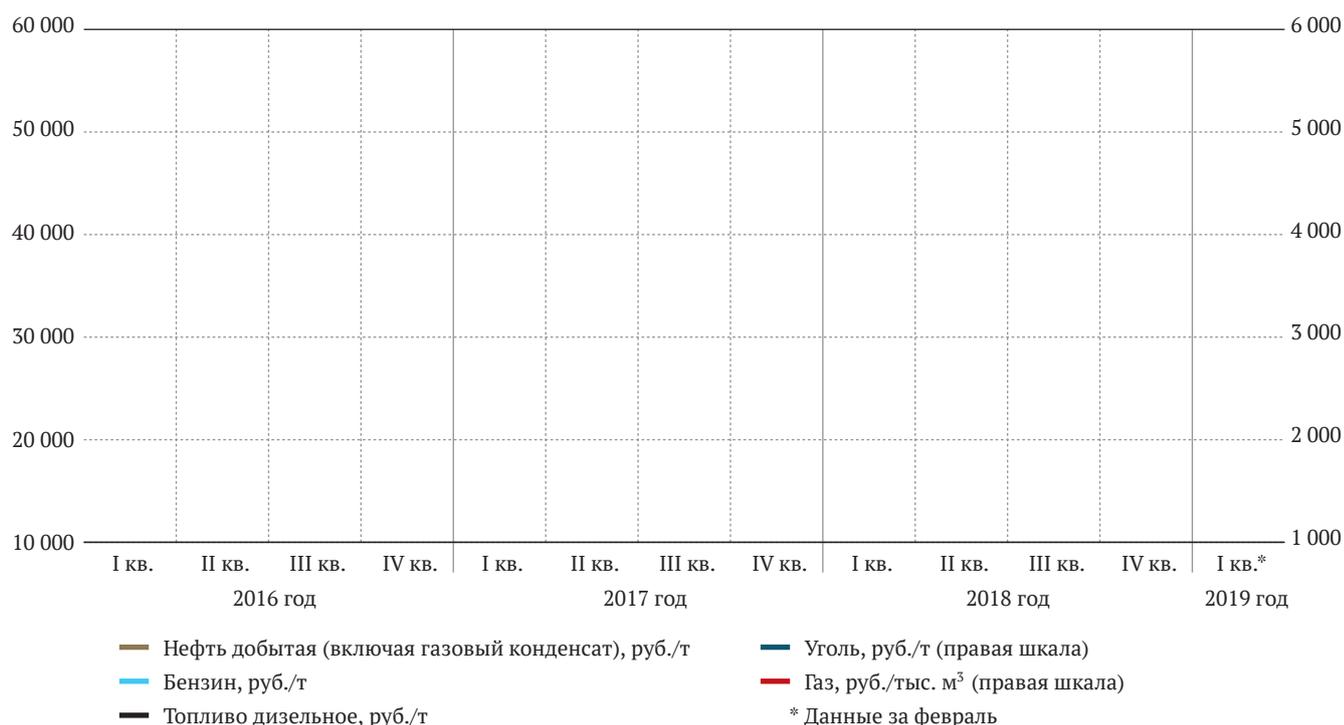


Средние цены на приобретение энергоресурсов и пр.
(на конец периода)

Показатель	2017 год				2018 год				2019 год
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.*
Нефтьดิบ									
Газ									
Электричество									
Тепло									
Уголь									
Другие энергоресурсы									

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

*Данные за февраль



Железнодорожное машиностроение

Производственные показатели

Виды продукции	І кв. 2018 года	І кв. 2019 года	І кв. 2019 года / І кв. 2018 года
Локомотивы, ед.			
Тепловозы магистральные			
Электровозы магистральные			
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи			
Электровозы рудничные			
Вагоны, ед.			
Вагоны грузовые магистральные			
Вагоны пассажирские магистральные			
Вагоны электропоездов			
Вагоны метрополитена			
Вагоны трамвайные			

Локомотивы

Производство

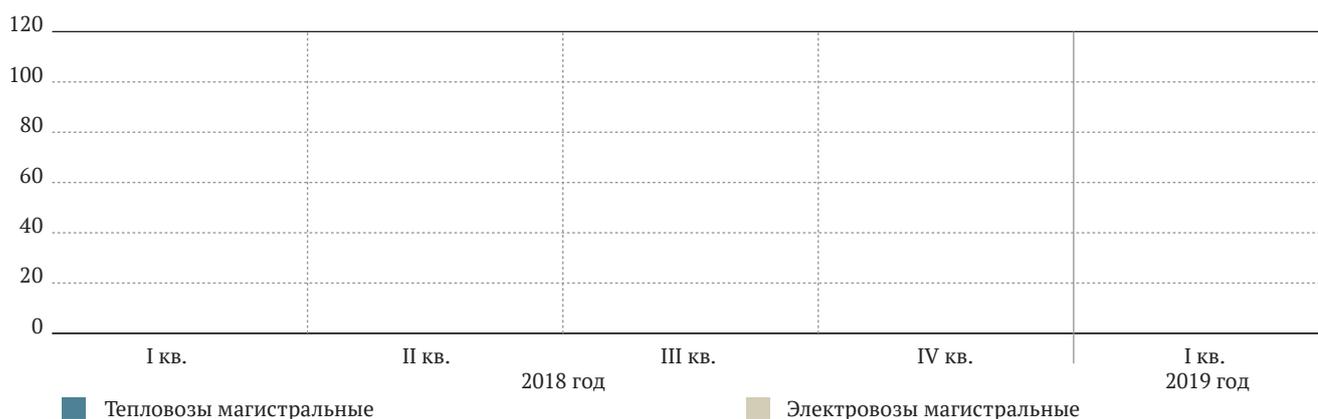
	2018 год				2019 год			
	январь	февраль	март	І кв.	январь	февраль	март	І кв.
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи								
Электровозы рудничные								

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

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.
Тепловозы магистральные					
Электровозы магистральные					
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи					
Электровозы рудничные					

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

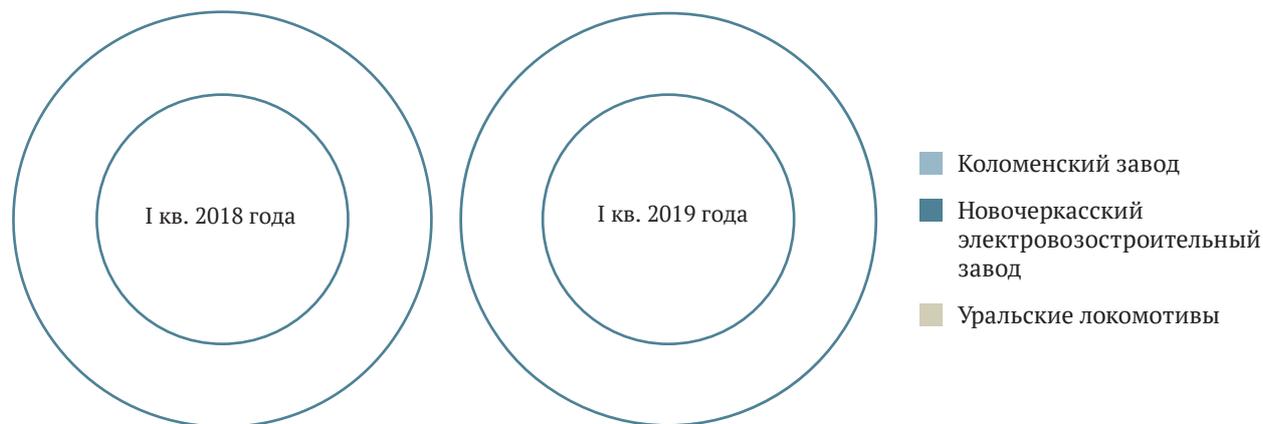


Производство локомотивов по предприятиям в I квартале 2018 и 2019 годов, ед.

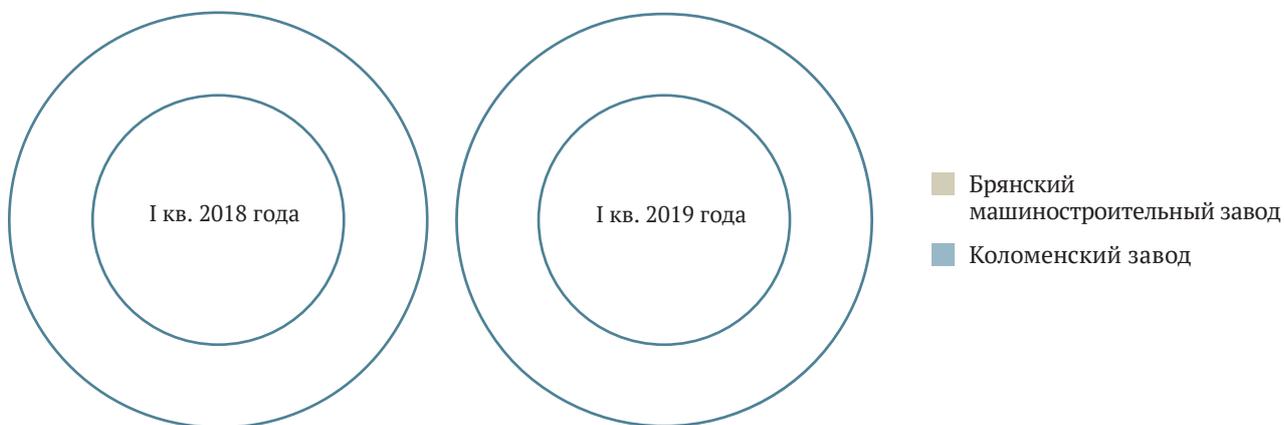
Производители локомотивов	за I квартал		
	2018 год	2019 год	Отношение 2019 г. к 2018 г., %
Электровозы магистральные (ед.)			
Коломенский завод			
Новочеркасский электровозостроительный завод			
Уральские локомотивы			
Всего			
Электровозы рудничные (ед.)			
Александровский машиностроительный завод			
Новочеркасский электровозостроительный завод			
Всего			
Тепловозы магистральные (ед.)			
Брянский машиностроительный завод			
Коломенский завод			
Всего			
Брянский электровозостроительный завод			
Новочеркасский электровозостроительный завод			
Всего локомотивов			

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

Структура производства магистральных электровозов в I квартале 2018 и 2019 годов



Структура производства магистральных тепловозов в I квартале 2018 и 2019 годов



Вагоны

Производство вагонов в I квартале 2018 и 2019 годов ежемесячно, ед.

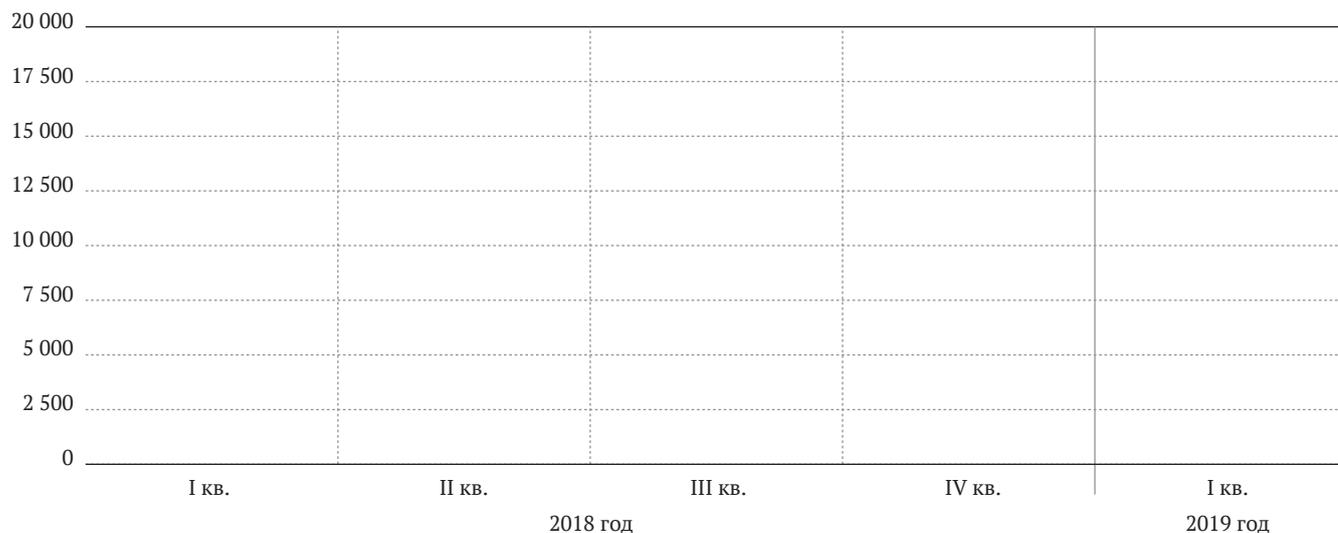
Виды продукции	2018 год				2019 год			
	январь	февраль	март	I кв.	январь	февраль	март	I кв.
Вагоны грузовые магистральные								
Вагоны пассажирские магистральные								
Вагоны электропоездов								
Вагоны метрополитена								
Вагоны трамвайные								

Производство вагонов в I квартале 2018 и 2019 годов по кварталам, ед.

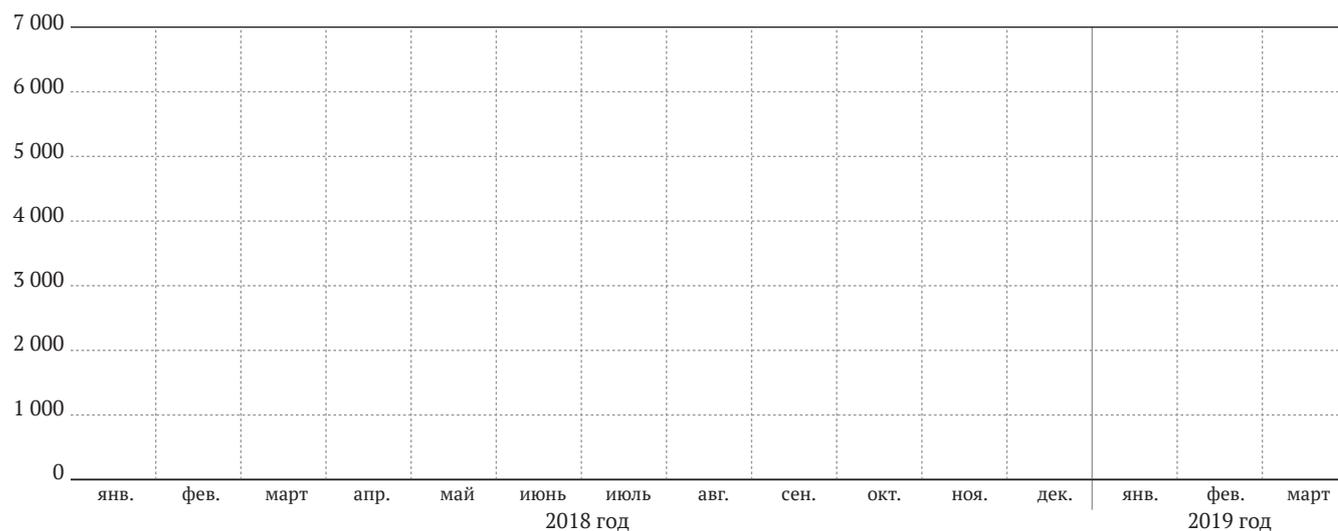
Виды продукции	2018 год				2019 год
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.
Вагоны грузовые магистральные					
Вагоны пассажирские магистральные					
Вагоны электропоездов					
Вагоны метрополитена					
Вагоны трамвайные					

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

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



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

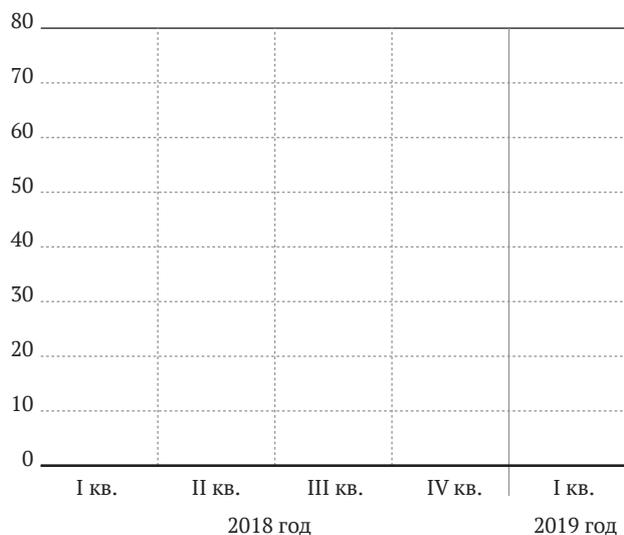


Производство пассажирских вагонов в 2018 и 2019 годах поквартально, ед.

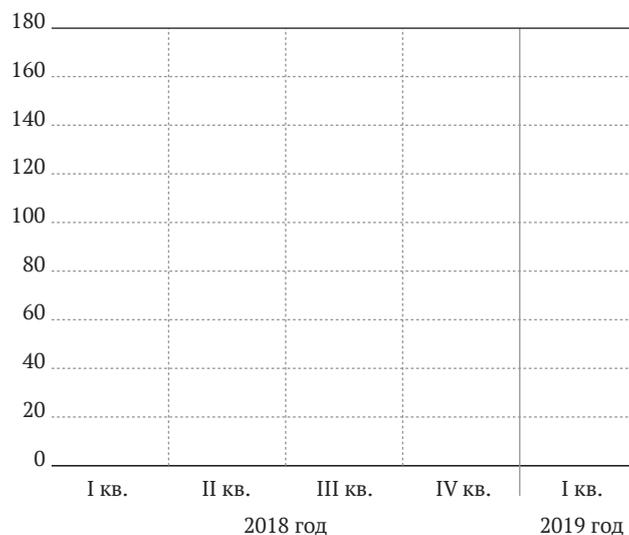


ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ
ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ
тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: vestnik@ipem.ru

Производство трамвайных вагонов в 2018 и 2019 годах поквартально, ед.



Производство вагонов электропоездов в 2018 и 2019 годах поквартально, ед.



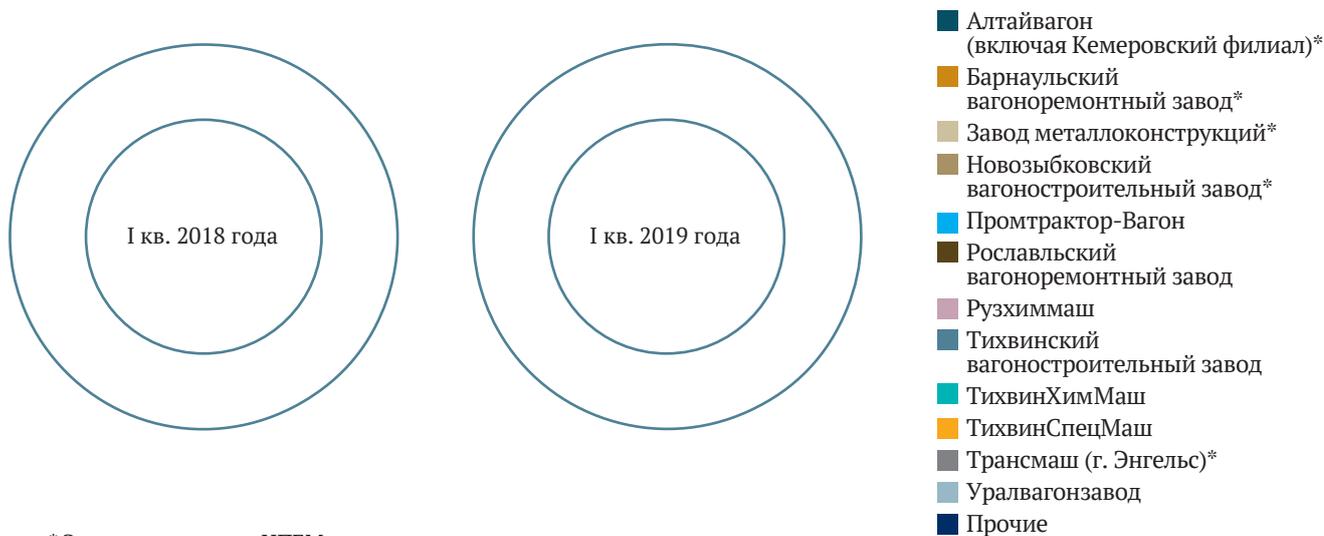
Производство вагонов по предприятиям в I квартале 2018 и 2019 годов, ед.

Производители вагонов	за I квартал		
	2018 год	2019 год	Отношение 2019 г. к 2018 г., %
Вагоны грузовые			
Алтайвагон (включая Кемеровский филиал)*			
Барнаулский вагоноремонтный завод*			
Завод металлоконструкций*			
Новозыбковский вагоностроительный завод*			
Промтрактор-Вагон			
Рославльский вагоноремонтный завод			
Рузхиммаш			
Тихвинский вагоностроительный завод			
ТихвинХимМаш			
ТихвинСпецМаш			
Трансмаш (г. Энгельс)*			
Уралвагонзавод			
Прочие			
Всего грузовых вагонов			
Вагоны пассажирские локомотивной тяги			
Тверской вагоностроительный завод			
Всего			
Вагоны метро			
Демиховский машиностроительный завод			
Тверской вагоностроительный завод			
Уральские локомотивы			
Всего			
Вагоны трамвайные			
Тверской вагоностроительный завод			
Всего трамвайных вагонов			

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

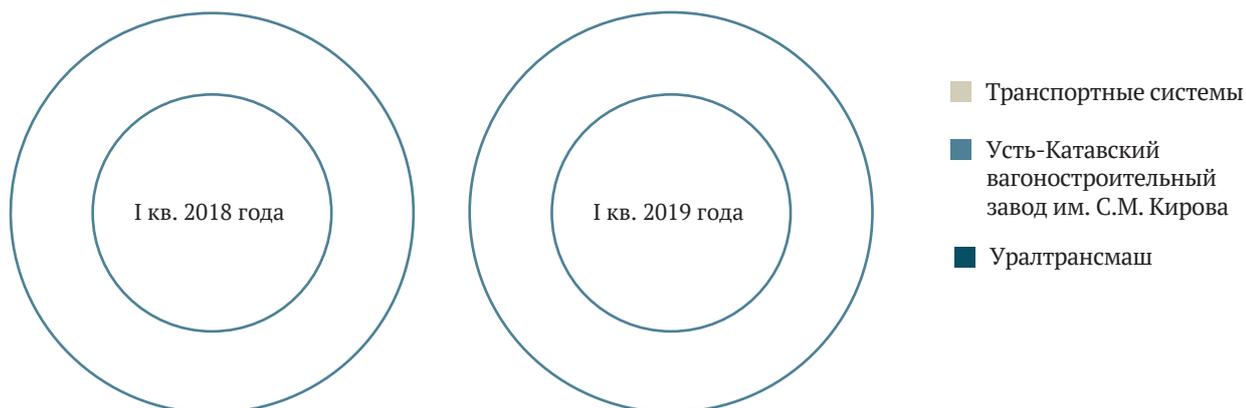
* Экспертная оценка ИПЕМ

Структура производства грузовых вагонов в I квартале 2018 и 2019 годов



* Экспертная оценка ИПЕМ

Структура производства трамвайных вагонов в I квартале 2018 и 2019 годов



Экономические показатели

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

Тип производства			
Производство железнодорожного подвижного состава			
железнодорожных локомотивов			
моторных ж/д, трамвайных вагонов			
прочих вагонов			
Производство трамвайного подвижного состава			
трамвайных вагонов			
трамвайных вагонов, предназначенных для			
Перевозки грузов			
ремонта подвижного состава, путевого оборудования и устройств для путей, устройств для управления движением			
доставление 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

Модернизация тягового подвижного состава AS Operail



О. Кальмус,
начальник технологического отдела AS Operail

В начале 2019 года украинская транспортно-экспедиторская компания «Лемтранс» взяла в аренду у Operail два маневровых тепловоза С30-М. Они были сконструированы эстонским перевозчиком совместно с чешской компанией CZ Loko на основе магистральных локомотивов типа С30-7 производства General Electric. Предпосылки к созданию данного подвижного состава уходят в начало 2000-х годов.

Обзор парка

С 1997 года парк локомотивов в Эстонии претерпел значительные изменения. Старый, доставшийся по наследству с 1970-80-х годов, к тому моменту уже выработал свой полезный ресурс.

Решение приобрести 10 двухсекционных тепловозов 2ТЭ116 у украинского производителя ПАО «Лугансктепловоз» было принято осенью 1997 года. Кроме того, к

ведены компанией GE в 1985 году. Поставка включала 58 тепловозов с мощностью на тягу 2 648 кВт (С36-7) и 19 тепловозов – 2 206 кВт (С30-7) (табл. 1, 2).

Несмотря на критику в самом начале, где основным аргументом выступала высокая осевая нагрузка, локомотивы оказались настоящими рабочими лошадками – надежными и недорогими в эксплуатации.

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

Новые аспекты в разработке рельсового автобуса РА-3



А.С. Гультяев,
главный конструктор
ОП ООО «ТМХ Инжиниринг»
(«Конструкторское бюро
“Городской транспорт”»)



Е.А. Мордовин,
эксперт бюро пневмооборудования
ОП ООО «ТМХ Инжиниринг»
(«Конструкторское бюро
“Городской транспорт”»),
аспирант РУТ (МИИТ)

В 2017 году «Конструкторское бюро “Городской транспорт”» (г. Мытищи), подразделение ООО «ТМХ Инжиниринг», разрабатывающее новые решения для АО «Трансмашхолдинг», приступило к созданию новой платформы рельсового автобуса РА-3, которая послужит базой для создания различных модификаций и исполнений в будущем. Одной из главных новаций является управление процессом торможения поезда. Согласно оценкам разработчиков, проектируемая комплексная система со смешанным режимом торможения позволит уменьшить потребление дизельного топлива и расходы на сервисное обслуживание. После проведения цикла приемо-сдаточных испытаний новые 23 состава поступят для эксплуатации АО «Центральная ППК».

Предпосылки создания рельсового автобуса

Основным производителем рельсовых автобусов и дизель-поездов в России является АО «Трансмашхолдинг», который выпускает такую продукцию на базе АО «Метровагонмаш». Первыми заказчиками завода выступали иностранные перевозчики: операторы АО MAV (Венгрия) и ČD (Чехия). К настоящему моменту дизель-поезда и рельсовые автобу-

экипажная и ходовая части выполнены на базе вагонов для метрополитена «Яуза», двигателей MTU и гидropередачи Voith. За годы постройки было изготовлено не менее 132 шт. вагонов серии 731.

Рельсовый автобус РА-2 является дальнейшим развитием серии РА-1. В отличие от предыдущей серии, он получил новый

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

Модификации конструкции компактированного несущего троса для высокоскоростных железнодорожных магистралей



Л.М. Гуревич,
д.т.н., заведующий кафедрой
Волгоградского государственного
технического университета



В.А. Фокин,
генеральный директор
ООО «Энергосервис»

Основные требования к контактной сети высокоскоростных железнодорожных магистралей – механическая прочность и повышенное натяжение медных или бронзовых контактных тросов, а также несущих; термо- и износостойкость; минимизация по массе всех конструктивных элементов при повышенных требованиях к их прочности и долговечности; надежная защита от коррозии. Для повышения прочности несущего и контактного тросов из медной проволоки со стальным сердечником с линейным касанием использовано круговое пластическое обжатие в роликовых волоках. Оптимизацию их конструкции и технологии производства проводили для обеспечения необходимой разрывной прочности при заданных габаритах с использованием методов конечно-элементного моделирования. В результате его проведена модернизация несущих медно-стальных тросов серии МК-ВСМ-4 под требования СТУ для контактной сети КС-400 высокоскоростной магистрали ВСМ 2 Москва – Казань.

Медный несущий трос со стальным сердечником серии МК

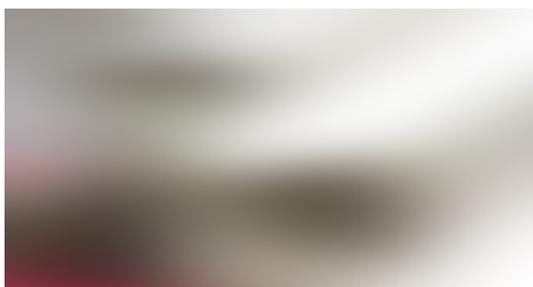
Российские разработчики создали технологичный при серийном производстве несущий трос контактной сети для высокоскоростных магистралей, который обладает высокой механической прочностью (предел – 530–580 МПа), на 20% меньшим из-

фасонным (трапециевидным, пяти-, шести-гранным), а линейное касание заменяется касанием по плоскости (ПК), что приводит к высокой степени заполнения металлом поперечного сечения (90–93%). Стандартные диаметры пластически деформированных

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

Общее собрание членов НП «ОПЖТ»

15 марта состоялось Общее собрание членов НП «ОПЖТ» под председательством президента Партнерства Валентина Гапановича. В работе приняли участие члены объединения, представители органов государственной власти, главные инженеры ОАО «РЖД», АО «НК «Казахстан темир жолы» и ГО «Белорусская железная дорога».



Заместитель генерального директора – главный инженер ОАО «РЖД» Сергей Кобзев, выступая на собрании, отметил, что Долгосрочной программой развития компании до 2025 года и Стратегией научно-технического развития холдинга до 2025-го и на перспективу до 2030 года определены основные ориентиры для всех производителей подвижного состава, который закупается компанией по контракту жизненного цикла. В инвестиционной программе ОАО «РЖД» до 2021 года на обновление основных фондов предусмотрено 2,3 трлн руб., при этом основной ориентир направлен именно на отечественных производителей техники. Компания планирует закупить более 1,8 тыс. новых локомотивов и более 750 единиц МВПС в рамках указанной инвестиционной программы.

Заместитель министра промышленности и торговли РФ Александр Морозов в своем выступлении отметил, что в целях развития железнодорожного машиностроения разработаны и действуют государственные программы субсидирования обновления парка подвижного состава, поддержки НИОКР. Представитель ведомства озвучил некоторые результаты совместной работы с производителями. Так, рынок железнодорожного подвижного состава вырос за 2018 год более чем на 35% и составил около 498 млрд руб. Производство локомотивов выросло на 29% и составило 804 ед., производство пассажирских вагонов выросло на 66% и составило 823 ед., а производство грузовых вагонов – на 18,7% и составило 68,9 тыс. ед. Экспорт продукции желез-

нодорожного машиностроения увеличился более чем на 16%, составив 50,1 млрд руб.

Также в ходе мероприятия с докладами выступили депутат Государственной Думы РФ, член экспертного совета по развитию транспортного машиностроения Алексей Балыбердин, начальник Управления государственного железнодорожного надзора Ространснадзора Александр Косарев, вице-президенты НП «ОПЖТ» Владимир Шнейдмюллер, Сергей Калетин, Андрей Смыков, а также председатель Подкомитета Партнерства по экологии и охране окружающей среды Максим Шингаркин.

Валентин Гапанович в своем докладе доложил о результатах работы НП «ОПЖТ» в 2018 году. Проведено 2 общих собрания и 83 заседания комитетов, подкомитетов и секций, 12 семинаров и 2 заседания экспертного совета по развитию транспортного машиностроения при Комитете Государственной Думы РФ по экономической политике, промышленности, инновационному развитию и предпринимательству, 2 заседания Научно-производственного совета и 2 совместные конференции. Об итогах финансово-хозяйственной деятельности Партнерства доложил исполнительный директор НП «ОПЖТ» Антон Рыков.

В рамках собрания были приняты новые члены в Партнерство (ООО «УК Мечел-Сталь», АО «Электромашиностроительный завод «ЛЕПСЕ», ООО «Центр технической компетенции»), а ряд представителей отрасли был отмечен почетными наградами ОАО «РЖД», Росжелдора, губернатора Калужской области, Союза машиностроителей, Росстандарта и НП «ОПЖТ».

В завершении мероприятия было подписано соглашение о сотрудничестве между НП «ОПЖТ» и Всероссийским электротехническим институтом, а также утверждена новая редакция Положения о конкурсе лучших инновационных разработок. 



9 июля исполняется 55 лет заместителю генерального директора – главному инженеру ОАО «Российские железные дороги» Сергею Алексеевичу Кобзеву.

Уважаемый Сергей Алексеевич, примите самые теплые и светлые поздравления по случаю 55-летнего юбилея!

Ваша биография тесно переплетена с железнодорожной отраслью России, а трудовой путь, начавшийся с должности помощника машиниста, в полной мере соответствует идеалам профессии железнодорожника. Вы накопили большой багаж знаний и опыта управления различными структурными подразделениями железных дорог, научными и производственными предприятиями. В статусе заместителя генерального директора – главного инженера ОАО «РЖД» Вы направляете накопленный интеллектуальный капитал на развитие всей железнодорожной отрасли страны.

Стоящие перед Вами задачи – вызовы времени, перед лицом которых железным дорогам России предстоит меняться быстро и гибко. В их числе внедрение цифровых технологий, необходимое для выживания в новом технологическом укладе, развитие высокоскоростного и тяжеловесного движения, повышение экологичности перевозок. Отвечая на эти вызовы, ОАО «РЖД» и Вам предстоит формулировать новые технические требования к инфраструктуре, подвижному составу, средствам связи и всем элементам работы сети, контролировать соблюдение высоких стандартов, обеспечивающих развитие компании.

Многое уже сделано. Немаловажно отметить Ваше эффективное взаимодействие с производителями железнодорожной техники. В 2018 году удвоился объем закупок



инновационной и высокотехнологичной продукции, началось массовое внедрение закупки локомотивов по контрактам жизненного цикла, растет коэффициент технической готовности подвижного состава. Постоянно обновляется парк пассажирских вагонов, а перспективное внедрение новых моделей уже получило положительный отклик у пассажиров. ОАО «РЖД» играет ключевую роль в реализации концепции импортозамещения, являясь крупнейшим



заказчиком самой высокотехнологичной продукции – машиностроительной, – и в этой сфере выбраны верные ориентиры.

Ваши профессиональные успехи во многом обеспечены личными качествами, вдохновляющими коллег и партнеров живым интересом к отрасли, гибким умом, твердым характером, целеустремленностью, нацеленностью на результат.

В канун юбилея желаю Вам новых успехов и достижений на профессиональном поприще, неугасающей работоспособности, крепкого здоровья, смелых инженерных идей и времени для воплощения их в жизнь! С праздником!

С уважением,
В.А. Гапанович,
Президент НП «ОПЖТ»

Весенние выпуски отраслевых журналов АО «Трансмашхолдинг», ПАО «НПК ОВК» и ГК «ЛокоТех» ждут своих читателей. Редакция «Техники железных дорог» подготовила краткий обзор их содержания.



«Вектор ТМХ», № 1 (36), 2019

Главной темой первого в году выпуска обновленного журнала стал репортаж с XXIX зимней универсиады, которая состоялась в начале марта в Красноярске. Специально для организации перевозок болельщиков для Красноярской железной дороги были изготовлены несколько современных электропоездов ЭП3Д, которые получили высокую оценку жителей и гостей города.

Также на страницах выпуска рассказывается о новой разработке АО «Трансмашхолдинг» – пассажирском вагоне, который представляет собой двухвагонный сцеп; проектах компании «ЛокоТех-Сигнал», обновлении производственного комплекса завода «Метровагонмаш». Центральный разворот посвящен результатам социологического опроса, который проводился среди пассажиров электропоезда «Иволга».

«Время ОВК», № 1 (10), 2019

Ключевой темой номера является качество.

Продукция современных вагоностроителей – это синергия прогрессивной инженерной мысли, передовых технологий и новейших материалов. При этом на всех этапах проектирования и производства вагонов необходимо следовать бизнес-маршруту по управлению качеством. Что представляет собой система управления качеством железнодорожного холдинга «ОВК», как посчитать затраты на качество и как работать с поставщиками? Об этом рассказывает Елена Белянина, директор по качеству НПК ОВК.

Одна из статей посвящена новинке в продуктовой линейке ОВК – вагону-цистерне для перевозки патоки и растительных масел с котлом из нержавеющей стали. На отечественном рынке это единственная на сегодня модель на тележке 25 тс. Заключительный материал – историческая статья о сварке, первые способы которой появились с началом использования и обработки металлов. Сегодня она осуществляется самыми разнообразными методами – используют даже космические технологии.



Train and Brain, № 2 (3), 2019

Подвижной состав российского производства хорошо знаком не только на «пространстве 1520», но и далеко за его пределами (вплоть до Кубы и Гвинеи). Каждый новый экспортный контракт – результат упорного труда и нешуточной международной конкуренции. О том, какие результаты достигнуты и куда двигаться дальше, – в центральном материале весеннего выпуска журнала.

Генеральный директор компании «ЛокоТех-Сигнал» Андрей Романчиков делится мнением относительно способов повышения эффективности перевозочного процесса без строительства новых путей (за счет применения цифровых технологий).

В рубрике «Кадры» поднимается важная для руководителей тема вовлечения и удержания молодых сотрудников. Специалисты в области управления персоналом рассказывают, как грамотно выстраивать диалог с молодежью, какие использовать стимулы. Также в номере представлена актуальная отраслевая статистика и новости российских экспортеров. 📄



Промышленность России: итоги I квартала 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, корп. 1, тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: mn@ipem.ru

Аннотация: В статье приведен обзор текущей ситуации в промышленности по итогам I 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 системообразующих отраслей промышленности России, в том числе топливно-энергетического комплекса. Выявлены основные факторы, оказывающие позитивное и негативное влияние на развитие промышленности в начале 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.

Показатели энергетической эффективности грузовых магистральных электровозов в различных условиях эксплуатации

Зарифьян Александр Александрович, к.т.н., доцент кафедры «Тяговый подвижной состав» Ростовского государственного университета путей сообщения (РГУПС), инженер по тяговым системам 1-й категории КБ «Локомотивы» ООО «ТМХ-Инжиниринг»

Контактная информация: 344038, Россия, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2, кафедра «Тяговый подвижной состав», тел.: +7 (904) 347-94-83, e-mail: zar.plgrph@gmail.com

Аннотация: Изучается изменение энергетической эффективности грузовых электровозов при работе в разных условиях, в том числе с поездами различных масс. Приведены графики скорости локомотива, силы тяги, потребляемой мощности и полезной мощности на тягу. В результате экспериментально получена зависимость КПД локомотива от степени использования его тяговой мощности: чем более полно используется мощность локомотива, тем выше его КПД. Разработан алгоритм, обеспечивающий стабилизацию мгновенного значения КПД при частичной нагрузке до его номинального уровня при полной нагрузке.

Ключевые слова: грузовой электровоз, энергетическая эффективность, дискретно-адаптивное управление тяговой мощностью, многодвигательный тяговый привод, частичная нагрузка.

Обоснование выбора расчетных неровностей железнодорожного пути для оценки показателей динамических качеств вагона

Орлова Анна Михайловна, д.т.н., профессор кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» Петербургского государственного университета путей сообщения

Комарова Анна Николаевна, к.т.н., старший научный сотрудник отдела комплексных исследований динамики взаимодействия экипажа и пути ООО «ВНИЦТТ»

Russian Industry: first Quarter 2019 Results

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

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

Annotation: The article provides an overview of the current situation in the Russian industry in the I 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 at the beginning 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.

Freight electric locomotives power efficiency Indicators in various operating conditions

Alexander Zarifyan, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of Traction rolling stock Department of the Rostov State Transport University, 1st category traction systems engineer, LLC TMH-Engineering in Novochechassk

Contact information: Traction rolling stock Department, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo Opolcheniya Sq. 2, Rostov-on-Don, Russia, 344038, tel.: +7 (904) 347-94-83, e-mail: zar.plgrph@gmail.com

Annotation: The energy efficiency of freight electric locomotives operating in various conditions, including with trains of different masses, is considered. The graphs of locomotive speed, traction force, power consumption and useful power for traction are presented. As a result, the dependence of the locomotive efficiency on the degree of use of its traction power was experimentally obtained: the more fully the power of a locomotive is used, the higher its efficiency. An algorithm has been developed that ensures the stabilization of the locomotive efficiency at partial load to its nominal level at full load.

Keywords: freight electric locomotive, energy efficiency, scalable tractive power control, multi-engine traction drive, partial load.

Selection basis of railway track irregularities for estimation freight cars running dynamics

Anna Orlova, Dr.Tech.Sc., Department of Railcars, Petersburg State Transport University

Anna Komarova, PhD, senior researcher of department of complex studies of the dynamics of interaction between the rolling stock and the railway, Limited liability Company "All-Union Research and Development Centre for Transportation Technology"

Рудакова Екатерина Александровна, к.т.н., руководитель отдела комплексных исследований динамики взаимодействия экипажа и пути - ведущий научный сотрудник ООО «ВНИЦТТ»
Савушкин Роман Александрович, к.т.н., профессор Российского университета транспорта (МИИТ)

Контактная информация: 190031, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 9, тел.: +7 (812)315-26-21, dou@pgups.ru (Орлова)

199106, Россия, г. Санкт-Петербург, 23 линия Васильевского острова, д. 2, литера А,

тел.: +7 (812) 655-59-10, e-mail: info@tt-center.ru (Комарова, Рудакова)

127994, Россия, г. Москва, ул. Образцова, д. 9, стр. 9, тел.: +7 (495) 681-13-40, tu@miit.ru (Савушкин)

Аннотация: В статье приведен обзор способов формирования расчетных возмущений, действующих на железнодорожный экипаж со стороны пути, озвучены их достоинства и недостатки. Приведены результаты оценки показателей динамических качеств грузовых вагонов на трех тележках 18-9855, 18-194-1 и 18-100 на путях с различными реализациями неровностей, удовлетворяющими требованиям Правил технической эксплуатации по ограничению скорости движения.

Ключевые слова: неровности, железнодорожный путь, моделирование, грузовой вагон, трехэлементная тележка.

Повышение качества буксовых подшипников на основе гармонизации российских технических требований к контролю с европейским стандартом EN 12080

Тяпаев Сергей Викторович, старший инспектор-приемщик ЦТА ОАО «РЖД»

Сеньковский Олег Альфредович, первый заместитель начальника ЦТА ОАО «РЖД»

Контактная информация: 410039, Россия, г. Саратов, Проспект Энтузиастов, 64А, тел.: +7 (845) 239-48-75, e-mail: styapaev@list.ru (Тяпаев)

107174, Россия, г. Москва, ул. Новая Басманная, 2, тел.: +7 (499) 262-86-29, e-mail: Senkovskij@center.rzd.ru (Сеньковский)

Аннотация: В статье приведен анализ рисков отказов буксовых подшипников из-за наличия микротрещин и волосовин, не выявленных при существующем уровне дефектоскопии. Рассмотрена актуальность гармонизации российских технических требований к неразрушающему контролю деталей буксовых подшипников с передовыми европейскими техническими требованиями, изложенными в стандарте EN 12080. Приведены примеры технических требований к неразрушающему контролю колец буксовых подшипников высокоскоростного подвижного состава. В статье сделан вывод: предлагаемая гармонизация нормативных требований – необходимое условие обеспечения экспорта буксовых подшипников разных конструктивных исполнений, производство которых организовано на территории России.

Ключевые слова: микротрещина, волосовина, риск-ориентированное мышление, отказ буксового подшипника, вихретоковый дефектоскоп, ультразвуковой дефектоскоп, браковочный порог чувствительности, высокоскоростной подвижной состав, четвертая промышленная революция, цифровые технологии, гармонизация стандартов.

Ekaterina Rudakova, PhD, head and leading researcher of department of complex studies of the dynamics of interaction between the rolling stock and the railway, Limited liability Company "All-Union Research and Development Centre for Transportation Technology"

Roman Savushkin, PhD, professor of the Russian University of Transport (MIIT)

Contact information: 9, Moskovsky prospect, Saint-Petersburg, Russia, 190031, tel.: +7 (812)315-26-21, dou@pgups.ru (Orlova)

2A, 23th line of Vasilievsky island, Saint-Petersburg, Russia, 199106, tel.: +7 (812) 655-59-10, e-mail: info@tt-center.ru (Komarova, Rudakova)

9, str. 9, Obraztsova St., Moscow, Russia, 127994, tel.: +7 (495) 681-13-40, tu@miit.ru (Savushkin)

Annotation: The article considers an overview of the methods of formation railway irregularities. Their advantages and disadvantages are presented. The results of estimation of running dynamics of freight cars on free bogies 18-9855, 18-194-1 and 18-100 on tracks with different irregularities that meet the requirements of Rules of technical operation to limit speed are shown.

Keywords: Irregularities, railway track, simulation, freight wagon, three-piece bogie.

Improving the quality of axle bearings based on harmonization of Russian technical requirements for control with the European standard EN 12080

Sergey Tyapaev, Senior inspector CTA RZD JSC

Oleg Alfredovich Senkovskiy, First deputy head of the CTA JSC «RGD»

Contact information: 64A, Prospect Entuziastov, Saratov, Russia, 410039, tel.: +7 (8452) 39-48-75, e-mail: styapaev@list.ru (Tyapaev)
2, Novaya Basmanaya str., Moscow, Russia, 107174, tel. +7 (499) 262-86-29, e-mail: Senkovskij@center.rzd.ru (Senkovskiy)

Annotation: The article presents an analysis of the risks of failures of axle bearings, due to the presence of microcracks and hairline, that were not identified at the existing level of flaw detection. The relevance of harmonization of Russian technical requirements for non-destructive testing of parts of axle bearings with the advanced European technical requirements set out in the standard EN 12080 is considered. Examples of technical requirements for non-destructive testing of high-speed rolling stock axle bearing rings are given. The article concludes that the proposed harmonization of regulatory requirements is a necessary condition for the export of axle bearings of different designs, the production of which is organized in Russia.

Keywords: microcrack, hairline, risk-oriented thinking, axle bearing failure, eddy current defectoscope, ultrasonic defectoscope, reject threshold of sensitivity, high-speed rolling stock, fourth industrial revolution technologies, digital technologies, harmonization of standards.

Предварительный расчет частоты собственных изгибных колебаний кузовов вагонов электропоездов

Гучинский Руслан Валерьевич, к.т.н., ведущий инженер-конструктор бюро кузовов ООО «ТМХ Инжиниринг»
 Петин Сергей Владимирович, д.т.н., заведующий лабораторией численных моделей механики материалов и конструкций ИПМаш РАН

Контактная информация: 197046, г. Санкт-Петербург, Петроградская наб., д. 34, тел.: +7 (495) 539-22-05, доб. 4055, +7 (906) 249-96-95, e-mail: ruslan239@mail.ru

Аннотация: Предварительная оценка частоты собственных изгибных колебаний полезна для назначения основных геометрических параметров кузова до его моделирования и расчета с помощью САПР. В статье предложена уточненная формула для расчета частоты собственных изгибных колебаний кузовов пассажирских вагонов с применением эквивалентной жесткости. Выделены основные факторы, определяющие отличие деформирования балки постоянного сечения и кузова вагона электропоезда, – жесткость контура поперечных сечений кузова и податливость боковых стен. Показано, что фактическая жесткость кузова вагона МВПС классической конструкции отличается от жесткости, определяемой поперечным сечением кузова, в 3-4 раза.

Ключевые слова: кузов, электропоезд, метод конечных элементов, жесткость, частота собственных колебаний, вертикальные колебания.

Результаты опроса ИПЕМ об эксплуатации маневровых локомотивов на ППЖТ

Скок Игорь Александрович, руководитель отдела исследований транспортного машиностроения ИПЕМ
 Распутин Ярослав Иванович, заместитель руководителя департамента внешних связей ИПЕМ

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

Аннотация: в статье приведена интерпретация результатов опроса сотрудников предприятий промышленного железнодорожного транспорта и смежных отраслей по широкому спектру вопросов деятельности. Выявлены потребности в изменении ТР ТС для маневровых и промышленных локомотивов, востребованные формы господдержки, необходимые параметры локомотивов.

Ключевые слова: маневровый локомотив, технический регламент, ППЖТ, пути необщего пользования, господдержка, обновление парка, опрос.

Модернизация тягового подвижного состава AS Operail

Оскар Кальмус, начальник технологического отдела AS Operail

Контактная информация: 10615, Эстония, г. Таллинн, Металли, 3, тел.: (+372) 615-76-00, email: info@operail.com

Аннотация: В статье представлен обзор основных типов локомотивной техники AS Operail – эстонской компании, занимающейся грузовыми перевозками, а также исторические данные, являющиеся основой и причиной для принятия решения об обновлении парка. Как сами решения, так и их последовательность подводят читателя к сути статьи – причинам и решениям по об-

Preliminary estimation of the natural vertical bending vibration frequency of the EMU car bodies

Ruslan Guchinsky, Candidate of Engineering Sciences, Leading Strength Engineer of bureau of car bodies, TMH Engineering Ltd, St. Petersburg Department

Sergei Petinov, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of the Laboratory of Numerical Models in Mechanics of Materials and Structures, IPME RAS

Contact information: 34, Petrogradskaya nab., St. Petersburg, Russia, 197046, tel.: +7 (495) 539-22-05, add. 4055, 8 (906) 249-96-95, e-mail: ruslan239@mail.ru

Annotation: A preliminary estimation of the natural vertical bending vibration frequency is useful for assigning the basic geometrical car body parameters before its modeling and calculation using CAD. A modified formula for calculating the vertical bending frequency of the passenger car bodies was proposed using equivalent stiffness. The main factors that determine the difference in the deformation of a constant-section beam and the EMU car body are the rigidity of the cross-section contour and the lateral walls flexibility. It is shown that the actual rigidity of the EMU car body of the classical design differs from the rigidity determined by the body cross section by 3-4 times.

Keywords: car body, EMU train, finite element method, rigidity, natural vertical bending frequency, vertical vibration.

Results of the IPEM survey on the operation of shunting locomotives on industrial railway

Igor Skok, Head of Transport Engineering Research Department of IPEM

Yaroslav Rasputin, Deputy-head of External Relations Department of IPEM

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

Annotation: This article presents industrial railway employees survey analyze results and related industries on a wide range of issues. Identified the view on change the technical regulations for shunters, demanded forms of state support, the necessary parameters of locomotives.

Keywords: shunter, switcher, technical regulations, industrial railway, industrial spur, state support, fleet replacement, survey.

Modernization of AS Operail locomotives

Oskar Kalmus, Head of Technology Department, AS Operail

Contact information: Metalli 3, Tallinn, Estonia, 10615, tel: (+372) 615-76-00, email: info@operail.com

Annotation: This article provides an overview of the main types of locomotive equipment AS Operail – Estonian company, znimayuscheysya freight transport - as well as historical data, which are the basis and reason for the decision to upgrade the Park. Both the solutions themselves and their sequence lead the reader to the essence of the article – the reasons and solutions for updating the

новлению парка маневровой техники на базе магистральных локомотивов типа С30-7 производства General Electric. Краткое описание результатов, а также сравнение с остальным парком маневрового подвижного состава служит иллюстрацией и подчеркивает успех сотрудничества с нашим давним партнером – чешской компанией CZ Loko.

Ключевые слова: маневровые локомотивы, модернизация, унификация парка, технические данные, условия эксплуатации, техническое обслуживание, вес поезда, рынок.

Модификации конструкции компактированного несущего троса для высокоскоростных железнодорожных магистралей

Леонид Моисеевич Гуревич, д.т.н., заведующий кафедрой Волгоградского государственного технического университета
Виктор Александрович Фокин, генеральный директор ООО «Энергосервис»

Контактная информация: 115088, Россия, г. Москва, ул. Угрешская, 2, строение 98, офис 11, тел.: +7 (495) 799-92-35, e-mail: energосervice2@yandex.ru

Аннотация: В работе представлен опыт использования на наиболее загруженных магистральных ОАО «РЖД», разработанного на основе моделирования медного несущего инновационного троса типа МК. Результаты моделирования верифицированы по результатам натурных испытаний в аттестованной лаборатории ОАО «РЖД». Использование методов компьютерного моделирования позволило дополнительно оптимизировать конструкцию проводов типа МК под дополнительные требования по скоростям распространения волн по контактной подвеске и несущему тросу с целью обеспечения необходимого качества токосъема во всем диапазоне скоростей движения.

Ключевые слова: несущий трос, высокоскоростные магистрали, метод конечных элементов, деформация, усилие разрушения, скорость распространения волн.

Новые аспекты в разработке рельсового автобуса РА-3

Гультяев Александр Сергеевич, главный конструктор ОП ООО «ТМХ Инжиниринг», «Конструкторское бюро «Городской транспорт»

Мордовин Евгений Александрович, ведущий инженер-конструктор, аспирант РУТ (МИИТ), ОП ООО «ТМХ Инжиниринг», «Конструкторское бюро «Городской транспорт»

Контактная информация: 141009, Россия, Московская область, г. Мытищи, ул. Колонцова, д. 4, тел.: +7 (495) 539-22-05, e-mail: odo@tmh-eng.ru

Аннотация: Настоящая статья посвящена новой платформе железнодорожного автобуса РА-3. Поезд получил новую смешанную тормозную систему. Смешанная тормозная система предполагает совместную работу электрического и фрикционного тормоза. Выбор оптимального распределения тормозного усилия между моторным и прицепом осуществляется по критерию минимальной энергии. Приведены описания тормозного оборудования с пневматическими и электрическими схемами.

Ключевые слова: городской транспорт, подвижной состав, рельсовый автобус, тормозная система, эффективность торможения, система управления.

fleet of shunting equipment on the basis of the main locomotives of the type С30-7 produced by General Electric. A brief description of the results, as well as a comparison with the rest of the fleet of shunting rolling stock, serves as an illustration and highlights the success of cooperation with our long-standing partner – Czech company CZ Loko.

Keywords: shunting locomotives, modernization, fleet unification, technical data, lessons from operations and maintenance, train weights, market.

Modifications of the compacted carrying cable for high-speed rail lines

Leonid Gurevich, Doctor of Technical Sciences, Head of the Chair of Volgograd State Technical University
Viktor Fokin, General Director of Energосervice LLC

Contact Information: 115088, Russia, Moscow, st. Ugreshskaya, 2, building 98, office 11, tel./fax: +7 (495) 799-92-35, e-mail: energосervice2@yandex.ru

Annotation: The article presents the experience of using on the busiest highways of JSC «Russian Railways» copper cable МК type, developed on the basis of modeling. The simulation results were verified according to the results of field tests in the certified laboratory of JSC «Russian Railways». Computer simulation methods made it possible to further optimize the design of the МК type wires for additional requirements for wave propagation speeds on the contact suspension and carrying cable to ensure the necessary quality of current collection in the entire range of speeds.

Keywords: carrying cable, high-speed railway, finite element method, deformation, fracture force, wave propagation speed.

New aspects in the designing of rail bus RA-3

Alexander Gultyaev, Chief Design Engineer, Design Bureau «Urban transport» - Division of «ТМХ Engineering» LCC in Mytishchi
Evgeny Mordovin, Lead Design Engineer, Design Bureau «Urban transport» - Division of «ТМХ Engineering» LCC in Mytishchi

Contact information: Kolontsova str., 4, Mytishchi, Moscow region, Russia, 141009, tel.: +7 (495) 539-22-05, e-mail: odo@tmh-eng

Annotation: The present paper tackles new platform the rail bus RA-3. The train get new mixed braking system. Mixed braking pattern of EMU train supposes common action of electrical and friction brakes. Selection of braking force optimum distribution between motor and trailer cars is exercised under criterion of minimum energy. Description braking equipment with pneumatic and electronic diagrams.

Keywords: urban transport, rail bus, braking system, effective braking, control system.



INNOPROM



Discover
the potential

8–11 июля 2019, Екатеринбург
МВЦ «Екатеринбург-ЭКСПО»

ИННОПРОМ

МЕЖДУНАРОДНАЯ
ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА

СТРАНА-ПАРТНЕР:

ТУРЕЦКАЯ РЕСПУБЛИКА

ТЕМА:

ЦИФРОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО: ИНТЕГРИРОВАННЫЕ РЕШЕНИЯ



ИННОПРОМ.
МЕТАЛЛООБРАБОТКА



ИНДУСТРИАЛЬНАЯ
АВТОМАТИЗАЦИЯ



АДДИТИВНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ



МАШИНОСТРОЕНИЕ
И ПРОИЗВОДСТВО
КОМПОНЕНТОВ



ТЕХНОЛОГИИ
ДЛЯ ЭНЕРГЕТИКИ

- 600 индустриальных компаний-экспонентов
- 46 000 уникальных посетителей из 107 стран мира
- более 160 деловых мероприятий

реклама

Организатор



Оператор



#ИННОПРОМ2019

Телефон горячей линии: **8-800-700-82-31**

www.innoprom.com



МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ
САЛОН ПРОСТРАНСТВА 1520

ПРО//ДВИЖЕНИЕ.ЭКСПО

28-31 АВГУСТА

2019, МОСКВА

ЩЕРБИНКА

**БОЛЕЕ 20000 КВ.М.
ВЫСТАВОЧНЫХ ПЛОЩАДЕЙ**

**УНИКАЛЬНАЯ ДИНАМИЧЕСКАЯ
ЭКСПОЗИЦИЯ – ОТ ПЕРВОГО
ПАРОВОЗА ДО НОВЕЙШИХ
РАЗРАБОТОК ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ
ТЕХНИКИ**

**БОЛЕЕ 100 НАТУРНЫХ ОБРАЗЦОВ
ПОДВИЖНОГО СОСТАВА**

РЕКЛАМА 12+

✉ k.kurochkin@gudok.ru
☎ +7 (495) 983-0818, доб.70-845
<http://railwayexpo.ru>

* ПРО//ДВИЖЕНИЕ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР



ОАО «РЖД»

ОРГАНИЗАТОР

Гудок ^{ИД}
издательский дом