

ISSN 1958-9318

ТЕХНИКА®

ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

№ 3 (47) август 2019



ОФИЦИАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ



МЕЖДУНАРОДНОГО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
САЛОНА ПРОСТРАНСТВА 1520
PRO//ДВИЖЕНИЕ.ЭКСПО

ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ



Члены НП «ОПЖТ»

- АВП Технология, ООО
- Альстом Транспорт Рус, ООО
- Амстед рейл компани, инк
- АСТО, Ассоциация
- Балаково карбон продакшн, ООО
- Балтийские кондиционеры, ООО
- Барнаулский 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
- 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
- Металлинвестиновация, ООО
- Мичуринский локомотиворемонтный завод «Милорем», АО
- МГТУ им. Н.Э. Баумана, ФГБОУ ВО
- МТЗ «Трансмаш», АО
- МЫС, ЗАО
- Нальчикский завод высоковольтной аппаратуры, АО
- Научно-внедренческий центр «Вагоны», АО
- НК КТЖ, 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 «АЛТАЙМАШ», АО
- НПК «Объединенная вагонная компания», ПАО
- НПК «Уралвагонзавод», АО
- НПО Автоматики им. академика Н. А. Семихатова, АО
- НПО «Каскад», АО
- НПО «САУТ», ООО
- НПО «Электромашина», АО
- НПП «ВИГОР», ООО
- НПЦ «Динамика», ООО
- НПЦ «Инфотранс», АО
- НПЦ «Пружина», ООО
- НТЦ Информационные технологии, ООО
- НТЦ «Привод-Н», ЗАО
- Объединенная металлургическая компания, АО
- 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

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ТЕХНИКИ

- ПО «Октябрь», ФГУП
- ПО «Старт» им. М.В.Проценко», АО ФНПЦ
- Представительство НПП «Смелянский электромеханический завод», ООО
- 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
- Российский университет транспорта (МИИТ), ФГАОУ ВО
- РТИ Барнаул, ООО
- Русский регистр, Ассоциация
- 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
- УК Профит центр плюс, ООО
- УК РМ Рейл, ООО
- УК 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
- Фоссло Бан-унд Феркерстехник, 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

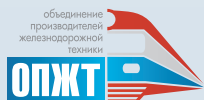
Издатель:



АНО «Институт проблем естественных монополий»

Адрес редакции: 125009, Россия, г. Москва, ул. Тверская, д. 22/2, корп. 1
Тел.: +7 (495) 690-14-26,
Факс: +7 (495) 697-61-11
vestnik@ipem.ru
www.ipem.ru

При поддержке:



НП «Объединение производителей железнодорожной техники»

Свидетельство о регистрации

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

Журнал включен в базу данных Российского индекса научного цитирования.

Подписной индекс в каталогах:

Объединенный каталог «Пресса России» – 41560

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: 16.08.2019

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

Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов.

Редакционная коллегия

Главный редактор:

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

Заместитель главного редактора:

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

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

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

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

А.В. Зубихин,
к.т.н., заместитель генерального директора АО «Синара - Транспортные машины», вице-президент НП «Объединение производителей железнодорожной техники»

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

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

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

Заместитель главного редактора:

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

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

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

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

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

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

О.А. Сеньковский,
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

Управляющий редактор:

М.Н. Шахов

Директор по развитию:

С.А. Белов

Выпускающий редактор:

Е.В. Матвеева

Технические консультанты:

А.А. Поликарпов
И.А. Скок

Верстальщик:

О.В. Посконина

Корректор:

А.С. Кузнецов

Обложка: живопись, Любовь Белова, художник-иллюстратор

Содержание

| ПРЯМАЯ РЕЧЬ |

Кирилл Липа: «Мы стремимся быть национальным промышленным партнером» 4

| МНЕНИЕ |

Тренды мирового рынка рельсовой техники 12

Е.Н. Розенберг, А.В. Озеров. Внедрение облачных технологий не должно влиять на безопасность перевозок 20

| ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ |

«Бежицкая сталь» – металлургический центр железнодорожного машиностроения России. 22

| ТРЕНДЫ И ТЕНДЕНЦИИ |

М.Р. Нигматулин. Промышленность России: итоги 1-го полугодия 2019 года 26

С.Г. Чуев, С.И. Тимков. Внедрение промышленного электронного каталога продукции в АО МТЗ ТРАНСМАШ 36

| АНАЛИТИКА |

О.А. Суслов, А.С. Ададуров. Экспериментальные исследования цифровых акселерометров и систем обнаружения дефектов поверхности катания колес подвижного состава на их основе 40

Ю.З. Саакян, А.А. Поликарпов. О методических подходах к расчету уровня локализации продукции железнодорожного машиностроения 46

А.М. Орлова, А.В. Саидова, Е.А. Рудакова, Р.А. Савушкин. К вопросу об установлении допускаемых скоростей движения железнодорожных экипажей 52

М. Мартинетти, Ф. Розенгрэн, Н. Экхольм. Подход SKF к оценке возможности увеличения межремонтного интервала железнодорожных буксовых подшипников 62

| СТАТИСТИКА | 68

| КОНСТРУКТОРСКИЕ РАЗРАБОТКИ |

А.А. Смирнов. ЭГ2Тв «Иволга»: эволюция и дальнейшие перспективы развития модельного ряда электропоездов 74

| СОБЫТИЯ |

Выездное заседание ОПЖТ по вопросам развития путевой техники. 80

Заседание комитета по транспортному машиностроению СоюзМаша России 82

| ЮБИЛЕИ | 83

| ОБЗОР ПЕРИОДИКИ | 84

| АННОТАЦИИ И КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА | . . . 84

Кирилл Липа: «Мы стремимся быть национальным промышленным партнером»

У АО «Трансмашхолдинг» (ТМХ) три года подряд растут финансовые показатели. В это же время компания приобрела ряд активов за рубежом, получила крупные экспортные контракты, запустила процессы цифровой трансформации. Генеральный директор ТМХ Кирилл Липа в интервью «Технике железных дорог» рассказал об особенностях современного мирового рынка рельсовой техники и стратегии работы на нем.



Кирилл Липа

Родился в 1971 году. С отличием окончил Московскую Государственную Юридическую Академию по специальности «правоведение».

С 1993 по 2002 годы прошел путь в коммерческом банке «Олимпийский» от юриста и начальника юридического департамента до заместителя Председателя Правления. С 2002 по 2007 годы занимал

руководящие посты и входил в составы советов директоров ряда компаний, в том числе «Атон Капитал». С 2007 года – член совета директоров машиностроительного холдинга АО «Трансмашхолдинг». С 2013 по 2015 годы – советник генерального директора ООО «Локомотивные технологии». В 2013 году был назначен на должность Председателя Совета директоров предприятия по ремонту ОАО «Желдорремаш». Параллельно с этой должностью с 2010 года является Председателем Совета директоров компании по ремонту локомотивов ООО «ТМХ – Сервис». С 2015 года возглавляет АО «Трансмашхолдинг».

Награды:

Медаль «В память 850-летия Москвы»

Благодарность Президента ОАО «Российские железные дороги»

Благодарственное письмо начальника Московского метрополитена

Почетная грамота ОАО «Российские железные дороги»

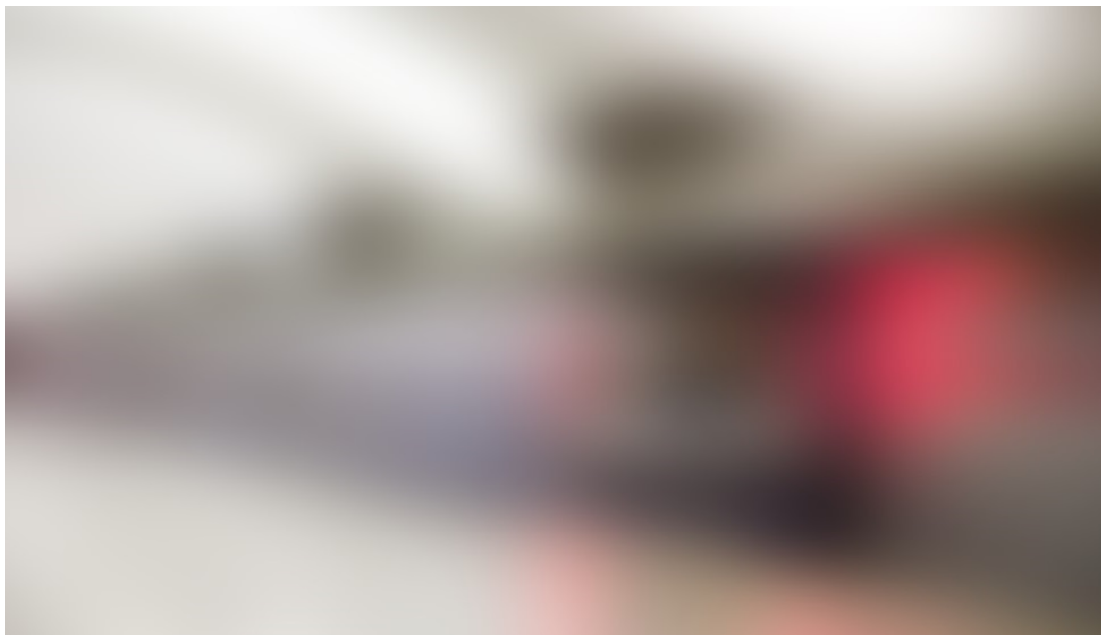
Кирилл Валерьевич, в 2018 году рост выручки ТМХ составил 44%, но в то же время прибыль выросла в 6,5 раз. За счет чего удалось добиться таких показателей на непростом рынке?

Такие результаты продиктованы архитектурой нашего бизнеса. Производствен-

ные мощности ТМХ – это заводы, построенные еще в советские годы со всеми плюсами и минусами масштабной плановой экономики. Плюсы заключаются в том, что все наши заводы ориентированы на большое массовое производство. Целевой объем выпуска НЭВЗ – 600 секций в год, годовой на ТВЗ – 1 200 пассажирских вагонов. Цифры говорят сами за себя. Глобальные компании во всем мире продают по 800 вагонов метро в год, а у нас один завод – «Метровагонмаш» – может делать 600! Поэтому непропорциональный рост прибыли относительно выручки и обусловлен выходом на соответствующий нашим мощностям объем заказов, так и должно быть. Как только ТВЗ вышел на выпуск 1 000 вагонов, он сразу стал показывать прибыль. Пока производство было на уровне 200 вагонов прибыли не могло быть по определению. Приведу аналогию из парусного спорта: «лодка» ТМХ летит на сильном ветре. Есть лодки, которые при сильном ветре идут плохо, зарываются. Если же «Трансмашхолдинг» выбирает курс с сильным ветром, то очень сильно всех обгоняет.

Наш бизнес характеризуется постоянными и довольно значимыми затратами. Мы, безусловно, это понимаем и стремимся к тому, чтобы холдинг был более гибок, настраиваем целый ряд управленческих инструментов, чтобы этой цели достигать. Я начал свою карьеру в ТМХ с падений, а сейчас такой рост... Но я готовлюсь к последующим возможным падениям. Моя задача, как по Библии, – за тот период, пока у нас есть 7 тучных лет, настроиться на те 7 лет, которые тучными не будут.

Инвестиции в развитие основных фондов будут направлены на увеличение гибкости?



К. Липа: «На ОЭВРЗ уже построены два абсолютно новых цеха по выпуску вагонов метро и трамваев»

Именно! Во-первых, на площадке в Санкт-Петербурге – Октябрьском электровагоноремонтном заводе (ОЭВРЗ) – уже построены два абсолютно новых цеха по выпуску вагонов метро и трамваев. Маленькие по площади, но очень гибкие сборочные производства. Сейчас мы в альянсе с ПК «Транспортные Системы» обеспечиваем практически полностью потребности российского рынка трамваев.

В то же время в Твери сосредоточены все выполняемые операции, связанные с производством элементов, узлов и агрегатов трамваев в совокупности, а сборка происходит в городе на Неве. Такая сборка может быть налажена и в Москве, и в Екатеринбурге, в любом регионе, где присутствуют стимулирующие обстоятельства.

В период ограниченного объема заказов на ТВЗ мы научились делать кузова для метро в большом количестве. И, несмотря на высокую загрузку площадки, этот проект не прекращаем. Наша задача – повысить эффективность кооперационных связей внутри и вне холдинга.

Во-вторых, мы направили инвестиции на развитие автономных систем, которые позволяют эффективно обеспечивать необходимыми ресурсами – энергией, теплом, водой, вентиляцией – непосредственно работающие корпуса. Наиболее эффективно такой проект был реализован на Брянском машиностроительном заводе, и мы будем

продолжать этот процесс. Важность данных преобразований объясняется тем, что в случае сжатия рынка мы должны иметь возможность перейти на автономную энергетику, чтобы не было необходимости обеспечивать большие, но ненужные нам помещения.

В-третьих, развиваем кооперационные связи. Как только мы видим производство, готовое решать какие-то задачи эффективно и более качественно, – переходим на эту кооперацию. У нас практически по каждому заводу сейчас ведутся работы по аутсорсингу, мы ищем наиболее эффективного внешнего поставщика. Себя мы видим в качестве отраслеобразующих сборочных предприятий с широкой кооперационной системой внутри и снаружи.

На каких центрах компетенций ТМХ планирует делать упор в ближайшие годы?

У нас они с годами не сильно меняются даже с учетом роста заказов. В то же время мы планируем развивать центры компетенций, которые будут формироваться по технологическим признакам.

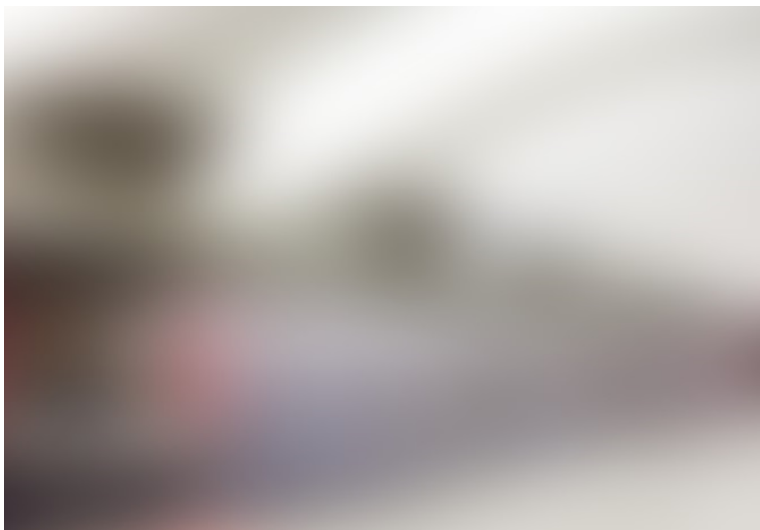
Так, сейчас рассматривается проект по заготовительным операциям: мы построим выделенное производство, которое будет обеспечивать металлом все предприятия ТМХ. Кроме того, планируем производить

200 тыс. т стального литья в год, в основном крупного вагонного. Это может быть не только «Бежицкая сталь», изучаем возможности производства на других площадках.

Отличаются ли изменения конъюнктуры российского рынка подвижного состава от мировой динамики? Какие перспективы в связи с этим открываются перед ТМХ?

Нет, тенденция одина. Россия очень глубоко интегрирована в мировую экономику – может, даже больше, чем нам кажется.

Мы внимательно изучаем ситуацию в мире, много бываем за рубежом: в Азии, Африке, Латинской Америке, на Ближнем Востоке. Повсеместно основной драйвер в нашем бизнесе – это урбанизация. Крупные мегаполисы продолжают расти, они стано-



К. Липа: «Целевой объем выпуска НЭВЗ – 600 секций в год»

вятся очень активным интегратором регионального и странового развития. Например, так называемый Большой Буэнос-Айрес: там проживает свыше 20 млн человек. То же самое в Каире.

Общественный транспорт – это единственный способ обеспечения мобильности для мегаполиса с населением 10-20 млн человек. Никакой автомобиль не решит такой задачи. Растет Париж, растет и Лондон, города в Германии, в Израиле. Они уже достигли того состояния, когда отсутствие метрополитенов и развитой сети городских железных дорог становится реальным препятствием для передвижения населения.

Мы это видим не только по своим заказам, но и у конкурентов: у всех растут показатели. В связи с этим мы максимально используем возможности приходить, вести переговоры, заключать альянсы.

Как ТМХ взаимодействует с компаниями, эксплуатирующими транспортную инфраструктуру и реализующими инфраструктурные проекты?

Готовы оказывать всевозможную помощь. У нас подписано соглашение с «РЖД Интернешнл»: мы являемся стратегическими партнерами на международных рынках. Общими усилиями реализован проект в Сербии. ОАО «РЖД» обеспечивала строительство инфраструктуры и сигнальной системы управления, а мы отвечали за производство и поставку дизель-поездов. Успешный проект, все стороны довольны. Важно отметить, что «РЖД Интернешнл» в таких проектах – это интегратор, который заинтересован в реализации проектов комплексного характера: осуществлении электрификации, поставках оборудования, возможно, в управлении самой железной дорогой. Они ведут проекты в ряде стран, и мы с удовольствием приглашаем их для аналогичных работ в проекты, в которых можем это сделать.

Что сегодня требуют заказчики подвижного состава?

Каждая страна – свой мир, нет универсального заказчика. Есть страны, где работает простая формула: «пришел, увидел, победил». Тебе дали конкретное задание – ты его выполнил и получил за него деньги. Такой опыт был в Будапеште с модернизацией вагонов метро, сейчас точно так же ремонтируем вагоны для Болгарии. Мы понимаем: на этом подобные проекты не закончатся. Более сложные «сюжеты» возникают, когда заказчика интересует поставка плюс управление, стройка и т. д. В таких проектах заказ определяют несколько ключевых факторов. Во-первых, структура экономики страны или города: заказчик ориентируется на нее. Во-вторых, специализация на грузовых или пассажирских перевозках. В-третьих, состояние самой инфраструктуры: где-то оно хорошее, где-то – плачевное.

В-четвертых, специфика государственного управления и регулирования. Все это и определяет особенности заказа.

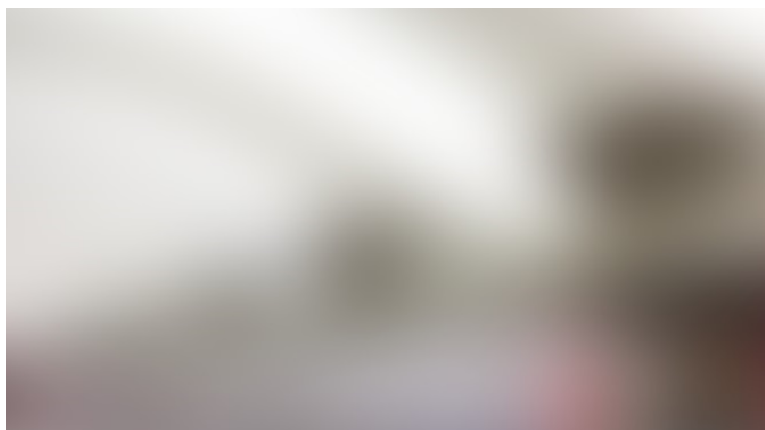
Как вы строите работу с заказчиками?

Мы стремимся быть национальным промышленным партнером. Постоянное взаимодействие между колесом и рельсом, подвижным составом и инфраструктурой, на мой взгляд, является ключевыми элементом обеспечения надежного и безопасного движения. В связи с этим одноразовые проекты разрушительны для отрасли в целом. Мы не участвуем во всех тендерах, которые объявляются в мире: такой тип бизнеса нам не близок. Мы четко выбрали страны, на которых сосредоточимся в ближайшие годы. В них мы будем участвовать во всех конкурсах в области подвижного состава, будем использовать накопленный в России опыт для консультаций заказчиков. Обратная связь показывает, что покупателям такой подход тоже нравится. Я разговариваю со многими руководителями стран, железных дорог, городов и транспортных корпораций, и всем такой подход кажется гораздо более верным, чем одноразовые проекты.

Чем же плохи одноразовые проекты? Ведь тогда российская техника будет эксплуатироваться в многих странах.

Подвижной состав обычно служит 30 лет, гарантийный срок – 2 года. Таким образом, вы поставили технику, через два года начались какие-то вопросы, а вас в стране нет. Вас разыскивают, вы начинаете там бывать наездами. Даже если создаете на территории заказчика офис, то это не сильно меняет дело, потому что вас воспринимают как партнера, который обеспечил одну разовую сделку. Это значит, что для следующей сделки заказчик будет искать другого партнера, и он появится.

Мы же работаем в режиме глубокого погружения в эксплуатацию нашей техники и на российских железных дорогах, и в московском метрополитене. Такая же логика у нас и за рубежом. Для проектов за границей необходима собственная развернутая инфраструктура – склады, кооперационные связи с комплектаторами и т. д., что само по себе затратно. Разворачиваться под разовый проект крайне малоэффективно. Сторонни-



К. Липа: «Москва сегодня для всех является лидером и эталоном, к которому стремятся в организации работы транспорта»

ки же такого подхода создают массу проблем заказчику.

Мы привыкли критиковать все российское, но я вас уверяю: тот, кто ездил в метро в мировых центрах, прекрасно знает принципиальную разницу между Москвой, где у нас многолетние поставки, и всеми столицами наиболее развитых государств. Российская техника и инфраструктура свою надежность доказали в очень непростых условиях.

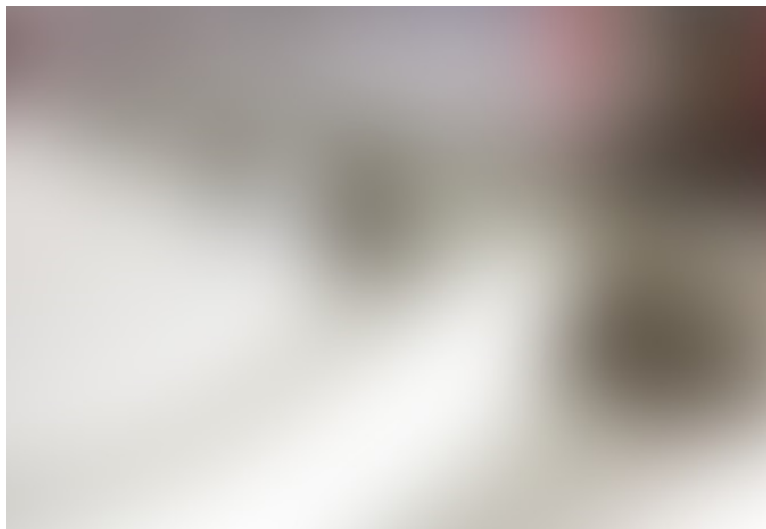
Как выстраиваете отношения с операторами городского транспорта. Планируется ли развитие собственного бизнеса в этом сегменте?

Нет, свой не планируем, и я не вижу проблем выстроить с ними отношения. Наше преимущество в исторических условиях работы: нагрузка на транспортную инфраструктуру, существующая в России, в мире считается недостижимой высотой. Когда называешь интервал 90 сек. и 12 млн ежедневно перевезенных пассажиров в метро Москвы, миллиард пассажиров в пригородных перевозках по всей России ежегодно, качество движения поездов – везде это производит абсолютно одинаковое впечатление. Этот опыт помогает нам практически везде.

А что с оплаченным спросом на пассажирский подвижной состав от крупных городов в России, кроме Москвы и Санкт-Петербурга?

Спрос будет расти пропорционально темпу роста местной экономики. Все ищут возможность завоевать социальное доверие и уважение, а общественный транспорт – один

из немногих способов сделать это. Руководители регионов всегда спрашивают: «А можно как в Москве?» Можно. Дальше начинается коммерческая дискуссия. Москва сегодня для всех является лидером и эталоном, к которому стремятся в организации работы транспорта, пересадочных узлов, мультимодальности. Такие компетенции востребованы очень многими городами.



К. Липа: «У нас с ОАО «РЖД» реализуется проект «Доверенная среда»

Каково ваше отношение к импортозамещению и локализации?

Я не знаю производителя, который бы делал подвижной состав от крыши до колес сам. Подвижной состав сегодня – это кооперация. Мы одни из немногих, кто достаточно глубоко интегрирован, имеет широкий комплекс собственных производств комплекующих. Например, есть импортный вагон, в нем половину деталей произвели на заводах (*находящихся в России – прим. ред.*), принадлежащих иностранным производителям. Это импорт или нет? Компетенции давно перестали быть импортными: любая из них очень быстро превращается в локальную. Конкуренция между поставщиками настолько высока, что возможность создать с ними совместное предприятие практически не ограничена. В компонентах можно легко найти поставщика, который с удовольствием вместе с вами что-то реализует в России.

Мы используем лучшие мировые практики в ключевых компонентах на нашем подвижном составе. Так, в вагонах метро,

поставляемых для Санкт-Петербурга и Будапешта, используются приводы, выпускаемые на нашем совместном предприятии с Hitachi. Мы считаем их лидерами рынка по приводам, и наша задача – обеспечить такую же надежность. Работая с ними в каком-то сегменте, перенимаем лучшие практики: отправляем наших сотрудников – они проходят обучение, стажировки, возвращаются и работают здесь. Так же мы будем делать по всем ключевым компонентам, когда будем понимать, что необходимо что-то заимствовать.

В России изменились правила стимулирования экспорта. Что вы думаете о новой схеме получения господдержки с помощью корпоративных планов повышения конкурентоспособности (КППК)?

Его только ввели – давать оценки считаю преждевременным. Безусловно, концентрация ресурсов это правильно, но насколько она позволит не упустить экспортные проекты? За крупными проектами не всегда стоит большой успех. Зачастую небольшие проекты могут оказаться прорывными во всех смыслах этого слова: экономическом, технологическом, отраслевом.

Насколько я понимаю, этот инструмент направлен на повышение эффективности расходования государственных средств. Однако все будет зависеть от того, насколько качественно будут созданы управленческие процессы. Если выяснится, что процесс будет настроен таким образом, что ряд проектов, заслуживающих финансирования, не получит поддержку по критериям финансирования, то нужно искать другие инструменты.

Вы уже подали КППК от ТМХ?

Заявка была подана в мае, какие-то результаты должны быть к августу.

Какие эффекты видите от процессов цифровизации, идущих в ТМХ?

Каждый месяц многие вещи становятся яснее, многие технологические, коммерческие процессы видим более четко, чем раньше. Скорость масштабирования будет возрастать, мы будем внедрять те инструменты, которые дают реальные дополнительные ре-

сурсы, знания, возможности по управлению. Кардинальные изменения в холдинге я ожидаю увидеть через год-полтора.

На НЭВЗ развивается наш флагманский проект «Цифровой завод». Мы его реализуем уже год. Параллельно внедряем наработки, полученные в рамках него, на других предприятиях.

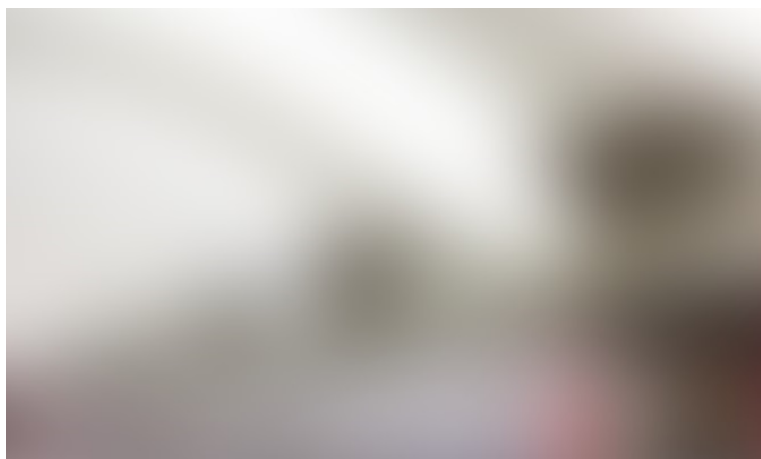
Что получают от цифровизации потребители и поставщики?

Самое главное – это гибкость. Она дает все: повышение эффективности управления затратами, использования ресурсов, работы персонала, начиная от директора и заканчивая слесарем на заводе. Я всегда привожу один пример. Так, ОАО «РЖД» в июле сообщает нам о своем приблизительном заказе на следующий год. В августе эта информация превращается в производственные планы наших предприятий. В сентябре мы рассылаем бизнес-планы на наши заводы, получаем потребность в закупках, инвестициях и т. д. К октябрю сведенный план выходит во внешний периметр: начинаем переговоры с поставщиками. К ноябрю проходит заседание инвестиционного комитета, где утверждается инвестпрограмма. Декабрь – контрактование. Таким образом, процесс занимает полгода.

Но если по пути что-то поменялось? Вы начинаете весь этот процесс заново. Вот мы видим, что погрузка не растет или растет быстрее – нужно оперативно добавить или убрать 30% из производственного процесса. На это на любом этапе уходит месяц.

С внедрением цифровых технологий это полностью делается за 15 мин. – от гвоздя до локомотива, с учетом поставщиков, сменосуточных заданий, такта, снабжения и т. п. При этом мы стремимся к тому, чтобы считалась обратная задача: как должен работать, например, НЭВЗ, чтобы с максимальной эффективностью обеспечивать производство 448 секций.

Реализуется цифровой проект и в депо, находящихся в ведении «ЛокоТеха» («Цифровое депо», подробнее – в статье «ТМХ: реальность цифровой трансформации», № 2 (46) май 2019 года – прим. ред.). Там система, обрабатывая терабайты информации, сама фиксирует предотказные состояния на каждом



К. Липа: «На НЭВЗ развивается наш флагманский проект «Цифровой завод»

локомотиве поименно и дает указания по смене конкретного узла в рамках смены суточной работы. Как только локомотив вышел на работу, система фиксирует по физическим значениям работу тех узлов, которые должны были быть отремонтированы. Если машина не была отремонтирована, то становятся сразу видны не те изменения, которые нужны.

Как налаживаете применение цифровых технологий при формировании задания конструкторам?

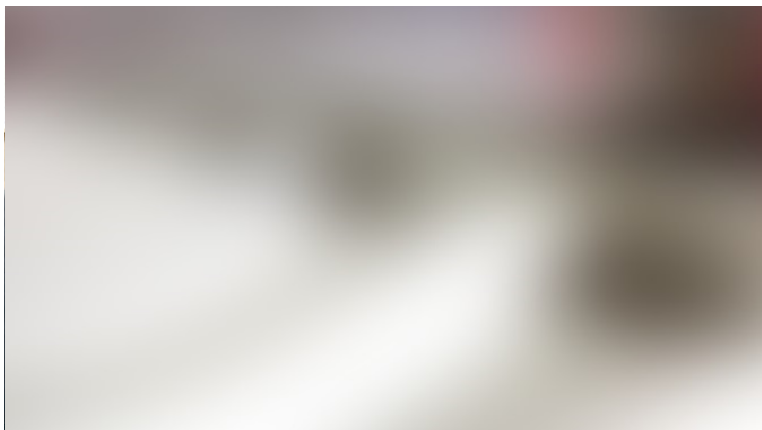
Движемся в этом направлении. У нас с ОАО «РЖД» реализуется проект «Доверенная среда», предполагающая электронный обмен данными, подключаемся к главному вычислительному центру перевозчика. Как только мы реализуем этот обмен по локомотивам, оснащенным микропроцессорными системами управления (их более 500 единиц), то начнем получать всю необходимую информацию на сервера ТМХ. Далее включаются математические модели: система проанализирует предотказные состояния, статистику, причины, зависимости и пр. Результаты анализа будут направлены по двум адресам: на конкретный локомотив, требующий ремонта, и нашим конструкторам.

Мы пока только собираем этот «пазл»: он уже работает в отдельных элементах, но не интегрирован в единую информационную систему. Думаю, до конца этого года это сделаем. Не охватим весь тяговый парк, но 500 локомотивов точно. Вагоны метро можем охватить все, которые сейчас поставляем,

пригородные поезда тоже, так как они все идут в эксплуатацию с соответствующими системами.

Мы сейчас говорили про ближайшее будущее. А как вы видите перспективы ТМХ через 5-10 лет?

Вижу так же: ТМХ будет производить подвижной состав. Но в то же время партнерские отношения самого холдинга и вокруг него будут развиваться. Мы активно движемся в становлении сопутствующих направлений, например, связанных со всеми цифровыми и интеллектуальными системами по линии нашего партнера – 2050.Digital. Будем развивать международную деятельность. Она будет такой же разносторонней: планируется развивать отдельные компонентные инженерные группы по ключевым узлам. Станем более «объемными».



К.Липа: «Мой личный план – обеспечивать разработку и поставки в азиатский регион из ЮАР»

Для этого всего нужны деньги. Будете ли размещаться на бирже?

Нет, не будем. Во-первых, средств пока хватает, во-вторых, не так много, к счастью, пока на это денег надо.

Сколько планируете направлять на НИОКР, какие основные направления?

Годовой объем – несколько миллиардов рублей. Основные направления – это развитие технологий в областях привода, двигателестроения, управления подвижным составом, микропроцессорные технологии, компьютерное зрение. Таким образом, в «механическую» часть направ-

ляться будет меньше, в интеллектуальную и цифровую – больше.

Мы стараемся каждый год выдавать на рынок новый продукт. Делаем это в каждом сегменте, в каждой продуктовой нише. В этом году представим новый электровоз с асинхронным двигателем, гибридный тепловоз, электропоезд «Иволга» в семивагонном исполнении, свежую модификацию поезда метро.

Немного затронем международную деятельность. У иностранного дивизиона – ТМН International – уже есть производство в ЮАР, сервисная площадка в Аргентине. Будут ли появляться другие площадки за рубежом?

Это часть стратегии, о которой я говорил. Надеюсь, скоро будет такая площадка в Венгрии: решение правительства страны о продаже нам компании Dunakeszi принято, надеюсь, в ближайшее время мы эту сделку закроем. Это позволит нам значительно расширить возможности в Восточной Европе, а также посмотреть на отдельные проекты в Западной.

А в Азии?

Мы ведем активные переговоры во Вьетнаме и Таиланде. Пока мой личный план – обеспечивать разработку и поставки в азиатский регион из ЮАР, так как колея одинаковая.

Традиционно азиатские рынки являются зоной присутствия китайских производителей. Однозначно это будет крайне непростое соревнование, учитывая целый ряд специфических обстоятельств, но в целом такая возможность существует.

Что ожидаете от салона «PRO//Движение.Экспо» и что планируете продемонстрировать?

Никаких суперконтрактов мы не ждем, но интерес есть. Приедет большая делегация наших акционеров из Alstom, будут все производители. Представим двухосный гибридный тепловоз: один в статике, другой в рамках динамической экспозиции. Задача – других посмотреть, себя показать.

*Беседовали Сергей Белов
и Максим Шахов*



МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ФОРУМ

PRO//ДВИЖЕНИЕ.1520

28-30 ОКТЯБРЯ

СОЧИ, 2019

Главный медиацентр,
Олимпийский пр-т д.1

РЕКЛАМА

12+

reg@gudok.ru
+7 (499) 753-4956
<http://railwayforum.ru>
*ПРО//ДВИЖЕНИЕ.1520

ОРГАНИЗАТОР

Гудок ^{ИД}

издательский дом

Тренды мирового рынка рельсовой техники

Изменения в экономике и регулировании, а также новые технологии прямым образом влияют на транспорт и, соответственно, производителей подвижного состава. Усиливается конкуренция, трансформируется структура участников рынка, география основных точек роста поставок. О том, как будет меняться отрасль, как производители планируют отвечать на новые вызовы, в комментариях «Технике железных дорог» рассказали руководители крупнейших мировых и российских компаний, а также эксперты рынка.



Мария Леенен,
генеральный директор
SCI Verkehr (Германия)

Мы ожидаем усиления конкуренции на мировых рынках. Ключевыми факторами, определяющими успешность поставщиков подвижного состава, станут цена и соответствие технологическим требованиям каждого отдельного рынка. В то же время конкурентным преимуществом будут обладать игроки, имеющие опору на сильный внутренний рынок и долгосрочные отношения с заказчиками, содействующими в разработке новых продуктов. Значительные объемы серийного производства также будут важны для прибыльности производителей. Возрастет значимость точности оценки затрат на протяжении всего жизненного цикла, а послепродажное обслуживание станет важной точкой роста.

Развитию рельсового транспорта будет способствовать ужесточение климатического регулирования, в частности стимулирование снижения использования двигателей внутреннего сгорания, а также цифровизация транспортных услуг. Однако на фоне замедления мировой экономики производители столкнутся с избытком мощностей.

Государственное участие становится необходимым условием для баланса рынка. Стратегия крупнейшего игрока – CRRC – является зеркалом стратегии самого Китая. Пользуясь сильной политической поддержкой, CRRC эффективно выходит на новые рынки в Аргентине, Бразилии, странах Африки и Юго-Восточной Азии. Европейским производителям не хватает такого подхода:

Еврокомиссия не допустила слияния Siemens и Alstom, способного сформировать «европейский ответ» CRRC. Таким образом, отсутствие равнозначной государственной поддержки ведет к неравным условиям конкуренции.

Основными рынками в ближайшие 5 лет будут Европа (€57 млрд) и Азия (€56 млрд), за ними – Северная Америка (€29 млрд) и пространство СНГ (€24 млрд). В то же время значительно вырастут рынки Австралии (в среднем на 6% в год), Африки и Ближнего Востока (5%), Восточной Европы (4,5%). В Северной Америке и Западной Европе средней темп роста составит 4,1% и 3,8% в год соответственно. Китай значительно замедлит темпы роста: в результате средний темп роста в Азии составит 1,4% в год. В СНГ и Южной Америке мы ожидаем темп роста на уровне 0,9-1% в год.

Российские производители с их огромным внутренним рынком пока не реализовывают свой потенциал. Мы ожидаем, что такие крупные игроки, как АО «Трансмашхолдинг» (ТМХ), будут активно наращивать свою долю на мировом рынке. В целом у российских компаний есть хороший фундамент для трансформации в глобальных игроков.



Серхио Рохас,
директор Revista Rieles
(Аргентина)

Южная Америка переживает поворотный момент в развитии железнодорожной системы. Объем инвестиционных проектов в железнодорожный транспорт в регионе

составляет более \$5,5 млрд. Аргентина, Бразилия, Боливия, Парагвай, Колумбия и Перу формируют инвестиционные программы невиданных ранее объемов. Это проекты предполагают развитие как грузовых, так и пассажирских перевозок. В первом случае они направлены на создание транспортных систем, которые смогут снизить логистические расходы и повысить конкурентоспособность местного бизнеса. Во втором – способствуют повышению мобильности населения в городах (проекты линий трамвая и метро) и пригороде.

На рынке Аргентины уже активно работает CRRC: китайская компания поставила 107 тепловозов, 3 500 грузовых вагонов и более 700 пассажирских вагонов. Также КНР предоставляет финансирование для развития и восстановления железнодорожной инфраструктуры страны.

Российский ТМХ пришел в Аргентину с уникальным предложением – построить новый завод по производству подвижного состава на сумму более \$50 млн. Таких инвестиций не было в стране с 1960-х годов. Динамика переговоров специалистов в России и Аргентине свидетельствует, что есть одинаковое понимание роли железнодорожного транспорта в экономике и перспектив его развития. В целом Россия может многое предложить для железнодорожного сектора Аргентины, учитывая технологии, опыт и размеры собственной сети.



Йорг Либшер,
генеральный директор
ООО «Сименс
Мобильность»

Глобальные тренды нынешнего дня – это урбанизация и изменение климата. К 2050 году значительно вырастет потребность в городских и грузовых перевозках. Мы полагаем, что основным драйвером развития транспорта будет цифровизация.

Внедрение облачных технологий позволит перевозчикам эксплуатировать и об-



В феврале 2019 года Еврокомиссия заблокировала слияние Siemens и Alstom на фоне растущей экспансии CRRC

служивать технику с максимальной эффективностью, а их клиентам – почувствовать другой уровень комфорта. Например, пассажиры смогут получать информацию в реальном времени о наличии или отсутствии доступных транспортных средств. Цифровые технологии дадут огромные возможности в части повышения эффективности диспетчеризации, контроля подвижного состава на протяжении всего жизненного цикла, обмена информацией напрямую между железнодорожной техникой.

В то же время ключевые вызовы – безопасность передаваемых данных. Возможно ли обеспечить 100-процентную защиту системы на всех уровнях от несанкционированного доступа? Этот вопрос будет решать вся отрасль в ближайшие годы.

Siemens стоял у истоков развития электротехники и остается традиционным лидером в этой сфере и на железной дороге. Компания будет продолжать работать с технологиями для контактной сети, однако увеличение доли ВИЭ¹ в структуре генерации будет диктовать другие требования к энергетическому и электротехническому оборудованию рельсовой техники. Мы видим перспективы и в альтернативной тяге – водородных топливных элементах, аккумуляторах. Потенциал спроса на эти технологии зависит от трех факторов – интенсивности работы железнодорожной техники, наличия

¹ ВИЭ – возобновляемые источники энергии

государственной поддержки новых технологий, а также обеспеченности соответствующей зарядной и заправочной инфраструктурой. Заказы на такие проекты есть как в Европе, так и в Северной Америке.

В 2018 году портфель заказов Siemens Mobility составил €11 млрд, выручка – €8,8 млрд, бэклог² – €33 млрд, в компании занято около 34 тыс. человек. У нас всегда был силен дух инноваций, мы значительно вкладываем в НИОКР – все это позволяет уверенно смотреть в будущее.



Майкл Форер,
президент Bombardier
Transportation в
Центральной и
Восточной Европе,
России, СНГ и Израиле

По запросам клиентов мы видим, что будущее за тягой на аккумуляторах и гибридным подвижным составом. Однако временно, когда производители поставляли только подвижной состав, прошли. Наши заказчики стараются концентрироваться на перевозочном бизнесе и поэтому требуют комплексных решений, включающих технику, обслуживание на всем жизненном цикле изделия, обеспечение запасными частями, мероприятия по обучению персонала и т. д. Поэтому залог конкурентоспособности производителя подвижного состава сегодня – проверенные и надежные комплексные решения, способствующие росту экономической эффективности бизнеса перевозчиков.

Развитие городских агломераций – вызов для многих стран мира и точка роста для рельсового транспорта, который является самым экологическим и экономически эффективным решением задачи повышения мобильности населения. Однако производителю важно не только решать эту проблему заказчика – важно вносить вклад в местную экономику, чтобы иметь долгосрочную поддержку как с его стороны, так и со стороны органов власти.

Так мы стараемся работать в России: в 2015 году был открыт локомотивный завод в Энгельсе, где совместно с «Первой локомотивной компанией» мы занимаемся внедрением электровоза 2ЭВ210 на колее 1520 мм.



Гаэль Дюметье,
генеральный директор
Transportation Rus,
Wabtec³

Конкурентоспособность железнодорожной отрасли все больше определяется такими факторами, как техническая готовность подвижного состава, эффективность эксплуатации и потребления топлива, оптимизированность работы железнодорожной сети в целом. Возрастает роль послепродажного обслуживания, и преимущество будет у того, кто сможет внедрить наиболее эффективные технологии удаленного мониторинга в режиме реального времени, а также увеличивать межремонтные интервалы.

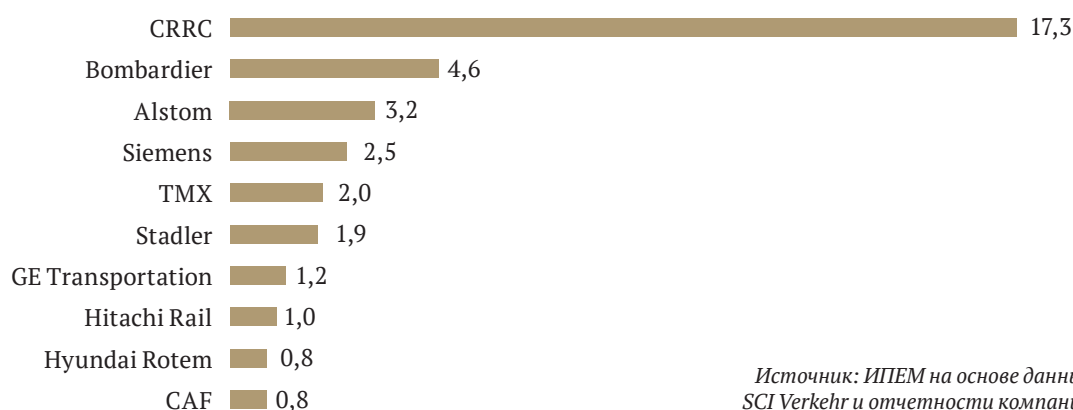
Цифровые решения будут играть важную роль в повышении топливной эффективности. Использование систем оптимизации режимов ведения поездов на базе «умного» круиз-контроля в сочетании с более эффективными и экологичными двигателями позволят операторам экономить на топливе миллионы долларов.

Мы ожидаем, дальнейшему развитию отрасли также будет способствовать использование гибридных силовых установок. Миниатюризация силовых установок создаст возможности для внедрения подвижного состава с несколькими двигателями или комбинированных систем тяги, что позволит снижать стоимость жизненного цикла локомотива, а также повышать надежность и топливную эффективность (на 10-15% по сравнению с традиционными двигателями).

Мы считаем перспективным направлением комбинированное применение СПГ с тра-

² Бэклог – общая контрактная стоимость по каждому объекту минус выручка, уже отраженная в отчетности

³ 25 Февраля 2019 года было объявлено о завершении объединения GE Transportation и Wabtec, в результате которого подразделение GE по производству грузовых и пассажирских локомотивов, оборудования и решений для железнодорожного транспорта вошло в состав Wabtec



Источник: ИПЕМ на основе данных SCI Verkehr и отчетности компаний

Крупнейшие поставщики рельсовой техники в 2017 году, млрд евро

диционным дизельным. Это сулит топливную гибкость, снижение вредных выбросов и в перспективе сокращение затрат на топливо до 50% без влияния на производительность.

Значительный потенциал для дальнейшего повышения топливной эффективности и снижения углеродных выбросов представляет использование литий-ионных аккумуляторов. Работа в этом направлении уже ведется: сегодня мы в рамках пилотного проекта в Калифорнии разрабатываем технологию с применением литий-ионного аккумулятора для локомотивов компании BSNF Railway.



Маттиас Штёр,
директор по продажам в
странах СНГ Stadler Rail

Три фактора являются решающими в глобальной конкуренции: качество продукта, соблюдение сроков поставки и цена. Растет значение способности эффективно выполнять индивидуальные заказы: в Stadler мы стремимся максимально адаптироваться под нужды клиентов.

Вызовом для нас является усиление конкуренции и волна консолидации на рынке.

Слияние Alstom и Siemens в этом году не состоялось, однако ландшафт производителей рельсовой техники в течение нескольких лет изменится. Для Stadler важна независимость, которую мы успешно обеспечили благодаря IPO. В большинстве стран прямая государственная поддержка отдельных компаний запрещена с целью сохранения конкуренции, и мы привыкли работать в таких условиях.

Все более важным элементом подвижного состава будут становиться технологии автоматизации. Совместно с компанией Mermec мы уже предлагаем такие решения в областях АТО, CBTC и ETCS⁴.

Один из ключевых вопросов будущего – альтернативный привод. В этом году мы заключили контракт с немецким перевозчиком NAB.SH на поставку 55 поездов FLIRT с аккумуляторными батареями с опционом на дополнительные 50 единиц. Электрический привод останется актуальным в будущем как наиболее эффективный и экологически чистый, однако возрастает значение рекуперационных технологий и легких конструкций.

Российская железнодорожная отрасль имеет давние традиции, однако после распада Советского Союза местные производители едва ли разработали какие-либо собственные инновационные решения, отвечающие международным техническим стандартам. Результаты взаимодействия с западными

⁴ АТО (Automatic Train Operation) – автоматическая эксплуатация поезда, устройство по повышению безопасности автоматизированных операций при эксплуатации подвижного состава; CBTC (Communications-Based Train Control) – телекоммуникационная система контроля поезда, обеспечивает связь между подвижным составом и инфраструктурой для управления перевозочным процессом и контроля состояния железнодорожной сети; ETCS (European Train Control System) – европейская система управления движением поездов, комплекс единых стандартов, разработанных для железнодорожной автоматики, телемеханики, связи и диспетчерского контроля

партнерами, направленные на устранение разрыва в развитии, пока в основном видны на внутреннем рынке, но малозаметны за пределами России.



Борис Мягков,
заместитель
генерального директора
по коммерции и
маркетингу ПАО «НПК
«Объединенная
Вагонная Компания»
(ОВК)

Уровень конкуренции на мировом рынке железнодорожной продукции постоянно увеличивается. Появляются новые игроки из Китая, Индии, США и России. Требования покупателей также растут. Все большую роль играет не столько цена продукта, сколько его эксплуатационные характеристики, особенно показатель надежности. Также крайне важно качество сервиса. Клиенту необходи-

мо обеспечение ремонта локальным складом запчастей, обучение ремонтного персонала. Представители поставщика должны быть готовы оперативно реагировать на претензии, если такие возникнут. Крайне важным становится выстраивание репутации надежного партнера и поставщика качественной продукции.

Большое значение имеют затраты на логистику. Так, при отправке вагонов на экспорт транспортная составляющая может достигать до 30% цены продукта. Оптимизация логистических цепочек является залогом конкурентоспособности на экспортных рынках. Вагоны можно возить в разобранном виде с последующей локализацией сборки: полурамы платформ выстраивать в несколько ярусов, тележки укладывать в кузов полувагона, ряд импортных компонентов привозить уже в конечное место назначения и устанавливать там.

ОВК планирует расширять поставки вагонов и комплектующих на рынках присут-

Производственные площадки топ-5 производителей в странах мира

Наименование	Протяженность путей*	CRRC	Bombardier	Alstom	Siemens	TMX
США		✓	✓	✓	✓	
Китай		✓	✓	✓		
Россия			✓	✓	✓	✓
Индия			✓	✓		
Канада			✓			
Германия			✓	✓	✓	
Австралия			✓	✓		
Бразилия			✓	✓		
Франция			✓	✓		
Япония						
Мексика			✓			
ЮАР				✓		✓
Украина						✓
Польша				✓		
Аргентина						✓
Италия			✓	✓		
Великобритания			✓			
Казахстан				✓		✓
Испания				✓		

* железнодорожные пути общего пользования

Источник: ИПЕМ на основе данных World Bank, CIA, отчетности компаний и отраслевых объединений

ствия, а также закрепляться на новых. В первую очередь, мы говорим о странах СНГ и Европейского союза, где существует прогнозируемый спрос с обеспеченным финансированием. Также интересны страны Африки и Ближнего Востока, хотя спрос в данных регионах хаотичный и довольно часто не реализуется из-за сложности принятия решений или недостатка финансовых средств.

Мы позитивно оцениваем внедрение инструмента корпоративных программ повышения конкурентоспособности (КППК). Логика инструмента позволяет сформировать прозрачные правила игры и обеспечить поддержку при выполнении заявленных контрактов. Но КППК требует адаптации с учетом специфики экспорта продукции железнодорожного вагоностроения, которая не была учтена в первоначальной редакции соответствующего постановления Правительства РФ. Государственные меры поддержки экспорта необходимы для повышения конкурентоспособности отечественного машиностроения, необходимо сохранить действие субсидий по затратам на транспортировку. Свои предложения по данной теме мы направляли в Минпромторг России и Российский экспортный центр (РЭЦ).



Павел Бурлаченко,
директор по поддержке экспорта автомобилестроения и железнодорожной отрасли АО «Российский экспортный центр» (РЭЦ)

Для продвижения российского железнодорожного машиностроения и соответствующего комплекса услуг на экспорт есть весь необходимый инструментарий. В части финансовой поддержки – это кредиты непосредственно экспортеру, а также его иностранному заказчику, страхование рисков отечественного бизнеса и инвестиций за рубежом, гарантийная поддержка при участии в тендерах и исполнении контрактов. Мы помогаем компаниям принять участие в ведущих международных выставках, профильных бизнес-миссиях. Другие услуги – поиск иностранных партнеров, консультации в сфере ВЭД и таможенного законодательства,

тарифных и технических барьеров, использования инструментов государственной поддержки экспорта.

Нами уже поддержаны десятки проектов по поставке продукции российского железнодорожного машиностроения на пространствах колеи 1520 и 1435 мм, при этом речь идет как о вагонах, так и локомотивах. Ведется работа по поддержке реализации крупных инфраструктурных проектов ОАО «РЖД» за рубежом.

Среди ключевых рынков сбыта мы видим Восточную Европу, Африку, страны Латинской Америки (например, Куба и Аргентина), Юго-Восточной Азии (в первую очередь Индонезия и Вьетнам). Отдельно стоит выделить Турцию и Индию.



Виктор Леш,
генеральный директор АО «Синара – Транспортные Машины» (СТМ)

Актуальная тенденция современности – переход на контракты жизненного цикла, которые позволяют более эффективно содержать и эксплуатировать подвижной состав. В портфеле заказов СТМ уже несколько таких контрактов. Так, в 2019 году заключен договор на поставку ОАО «РЖД» и обслуживание двухдизельных тепловозов серии ТЭМ14: мы будем осуществлять сопровождение тепловозов в течение 18 лет. Переход на подобные контракты влечет за собой развитие предиктивной диагностики, позволяющей получать полную и достоверную информацию о состоянии техники в режиме реального времени.

СТМ на всех своих площадках активно внедряет технологию цифровых двойников для оптимизации производственных процессов и проведения части тестирований и стендовых испытаний в виртуальном пространстве. Ключевой долгосрочный эффект при моделировании в цифровом пространстве – сокращение сроков разработки конструкторской документации, изменение ремонтных норм, снижение простоя производства, затрат на хранение и логистику комплектую-

щих. На выходе сокращается время вывода продукции в серию и снижается стоимость разработки новой модели локомотива.

Еще одно перспективное направление – газомоторная техника для перевозок грузов. Она обладает большой мощностью и большей экологичностью. Мы ведем такие разработки с 2012 года в рамках соответствующей госпрограммы. По оценке специалистов, потребность в таких локомотивах составляет от 3 500 до 4 000 машин.

Мы с интересом наблюдаем, как формируются рынки Африки и Юго-Восточной Азии, которые активно развивают программы локализации производства. В этом направлении есть серьезные перспективы для тиражирования технологических решений и организации серийного производства как локомотивов, работающих на СПГ, так и локомотивов с гидропередачей. Также СТМ активно продвигает на внешний рынок новую технику – в этом сегменте мы входим в пятерку мировых лидеров.



Алексей Белинский,
генеральный директор
ГК Ctrl2GO

На рынке железнодорожного машиностроения существует несколько ключевых тенденций. Так, мы видим перспективу в решениях на основе искусственного интеллекта (ИИ). Их внедрение возможно на всех уровнях деятельности машиностроителей и операторов – от планирования закупок, формирования графика производства до инвестиционных решений. В Gartner Consulting подсчитали, что только 1 из 25 компаний в мире активно работает с ИТ на основе ИИ – скоро таких компаний будет уже 1/3. Использование технологий цифровых ассистентов станет ключевой составляющей промышленности, включая железнодорожный транспорт.

Динамично развиваются цифровые платформы управления производством в режиме виртуальной фабрики. Каждая при-

быльная промышленная единица, будет сопровождаться своим цифровым двойником и интегрироваться в единую интеллектуальную систему с поддержкой функций оптимизации, имитационного моделирования и удаленного управления. Другой фактор конкурентоспособности – освоение новых производственных технологий «Индустрии 4.0»: машинного зрения, дополненной реальности, коллаборативных роботов, аддитивного производства, а также перспективных решений в области материаловедения (композитных материалов с заданными свойствами и т. д.).

Главный вызов перед игроками – опережающее внедрение технологий «Индустрии 4.0» конкурентами. Siemens, Bombardier, GE реализуют проекты по беспилотному вождению, собирают и обрабатывают большие данные на локомотивах, используют передовые технологии мониторинга состояния поездов и элементов инфраструктуры. На площадках ТМХ и ГК «ЛокоТех» также отрабатываются решения Ctrl2GO в сфере удаленной диагностики работы оборудования, создания цифровых двойников, распознавания износа тормозных колодок с использованием компьютерного зрения и др. Решение по предиктивному обслуживанию уже применяется на локомотивах ОАО «РЖД», есть перспективы его тиражирования на весь парк. Экономический эффект от внедрения таких систем в мировом масштабе сулит миллиарды экономии расходов на МТО⁵, сокращение издержек на управление парком и повышение безопасности перевозок.

Мы ориентируем свои цифровые решения на высокий потенциал продаж на мировых рынках. Планируем представить платформу предиктивной аналитики как для существующих российских и зарубежных партнеров, так и для новых заказчиков на рынках ЕС, Северной и Южной Америки, Азии. В части решений по развитию технологий цифровых ассистентов машиниста локомотива с выходом на автопилотируемое вождение мы видим большой потенциал сотрудничества с компаниями СНГ и Восточной Европы, далее – мировой рынок. 🌐

⁵ МТО – материально техническое обслуживание

Мировой рынок железнодорожного машиностроения



Аналитический обзор и карта отрасли

Институт проблем естественных монополий (ИПЕМ) подготовил уникальный русскоязычный путеводитель по мировому железнодорожному машиностроению, включающий в себя большой массив статистической информации о состоянии и перспективах развития отрасли

В обзоре:

- анализ поставок рельсовой техники в мире
- этапы развития отрасли в России
- объем и структура мирового рынка
- характеристика крупнейших регионов сбыта и игроков отрасли

На карте:

- более 370 производственных площадок с указанием специализации*
- цветовая градация стран мира по протяженности железнодорожных сетей
- справочные данные

По возможности приобретения:

+7 (495) 690-14-26

ipem@ipem.ru

** учтены только производственные площадки, специализирующиеся на выпуске локомотивов, пассажирских и грузовых вагонов, МВПС, метро и трамваев*

Внедрение облачных технологий не должно влиять на безопасность перевозок

В настоящее время в среде экспертов дискутируются вопросы, связанные с применением технологий Big Data, IoT и Blockchain в рамках цифровизации железной дороги. Безусловно, их применение может иметь значительные перспективы в отрасли и в настоящее время активно прорабатывается в международном железнодорожном сообществе (в первую очередь для повышения клиентоориентированности и улучшения цифровых сервисов). Вместе с тем новизна технологий и отсутствие массового опыта их применения в сложных производственных процессах жизнедеятельности железных дорог несет значительные риски неоправданных затрат на внедрение сырых, неотработанных или неэффективных решений, а также для безопасности движения.



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

Следует отметить, что сегодня полностью отсутствует нормативная база, регулирующая применение данных технологий в системах управления, связанных с безопасностью. Кроме того, остается дискуссионным вопрос, являются ли указанные технологии главными, определяющими атрибутами цифровой железной дороги или же они выступают в качестве дополнительного контура сбора, передачи и обработки данных, надстраиваемого к комплексу специализированных программно-аппаратных средств, применяемых в передовых железнодорожных компаниях типа ОАО «РЖД» для обеспечения автоматизации производственной деятельности и поддержки принятия решений.

На данный момент в железнодорожных компаниях не проведена полноценная технологическая проработка применения указанных методов в задачах управления инфраструктурой и перевозочным процессом, нет технико-экономического обоснования, подтверждающего эффективность их применения, отсутствуют утвержденные требования и алгоритмы работы.

Очевидно, что при рассмотрении вопросов развития инновационных технологий следует в первую очередь ориентироваться на достижение технологических эффектов – снижение эксплуатационных затрат, изменение парадигмы производственной деятельности, повышение производительности, снижение влияния человеческого фактора и т. д. Важны решаемая задача и получаемый при этом результат, а уже потом

методы и способы достижения результата – иначе говоря, цифровизация не должна быть самоцелью.

В действительности в ОАО «РЖД» уже существуют многие ключевые элементы инфраструктуры цифровой железной дороги. АО «НИИАС» в течение ряда лет разрабатывает и внедряет по заказу ОАО «РЖД» решения и системы, направленные на оптимизацию производственной деятельности компании и, по сути, составляющие технологическую основу и функциональное содержание «Цифровой железной дороги». Следует упомянуть следующие разработки:

- Интеллектуальная система управления железнодорожным транспортом (ИСУЖТ), ориентированная на комплексную автоматизацию основных процессов планирования и диспетчерского управления перевозочным процессом и использующая единое описание (онтологию) всех необходимых элементов инфраструктуры и технологических процессов.
- Технология формирования высокоточной координатной системы (ВКС) и связанных с ней цифровых моделей пути (ЦМП), обеспечивающих пространственно-временное единство описания базовых элементов инфраструктуры и являющихся основой для формирования электронных карт устройств безопасности и высокоточного навигационного позиционирования подвижных объектов.
- Технология и средства автоматизации проектных и ремонтных работ для координатного содержания пути, опирающиеся на



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

применение Комплексной системы пространственных данных инфраструктуры железнодорожного транспорта (КСПД ИЖТ), включающей в себя ВКС и ЦМП. При этом решен ряд функциональных задач по пространственному определению геометрических параметров объектов инфраструктуры: автоматизированное определение габаритов приближения, геометрии контактного провода, видимости переездов, автоматизация процесса постановки пути в проектное положение.


- Технология и программно-аппаратные средства реализации режимов «Автоведение» и «Автомашинист», обеспечивающие существенные изменения в работе станций, МЦК, пригородного сообщения, пассажирского и грузового движения и опирающиеся на ЦМП, 3D-модели инфраструктуры, высокоточное позиционирование, техническое зрение, высоконадежные каналы связи.
- Технология и программные решения применения мобильных рабочих мест (МРМ) в задачах управления тяговым хозяйством, содержания пути, реализация которых предполагает использование геоинформационной платформы, защищенных каналов связи, технологий IoT и КСПД ИЖТ.
- Комплексные системы учета и анализа отказа технических средств и нарушений технологии КАСАНТ/КАСАТ с унифицированной классификацией объектов и рисков и обеспечением поддержки принятия решений на базе факторного анализа данных, что, по сути, является применением технологии Big Data.
- Интеграция диагностических данных, получаемых на постах комплексного контроля состояния подвижного состава от средств акустического, теплового, динамического, оптического контроля с привязкой результатов к вагонной модели и прогнозом развития дефектов.
- Геоинформационная платформа ГИС РЖД.
- Бортовые устройства диагностики локомотивов и инфраструктуры с использованием технологии IoT.

Данные решения соответствуют требованиям безопасности, прошли все необхо-

димые проверки и испытания, полностью адаптированы к технологическим условиям ОАО «РЖД» и увязаны по безопасным протоколам с устройствами железнодорожной автоматики с функциональным разделением на ответственные и неответственные системы, исключающим возникновение ситуаций опасного отказа, вызванных работой информационных систем.

На наш взгляд, цифровизация железных дорог России должна идти в русле дальнейшего комплексного развития и совершенствования указанных выше технологий для достижения максимальных технологических эффектов. В частности, вероятно и с помощью поэтапной апробации технологий Big Data, IoT и Blockchain на базе существующих систем в целях прежде всего расширения возможностей комплексной оценки влияния различных факторов, развития предиктивного технического обслуживания объектов инфраструктуры и подвижного состава, повышения мобильности обслуживающего персонала, изменения приоритетов в планировании работы.

При этом необходимо решить следующий ключевой вопрос: как обеспечить безопасное разграничение ответственных и неответственных систем? Необходимо четко различать назначение внедряемых технологий – информационное либо управляющее воздействие – и регламентировать их взаимодействие, чтобы не допустить в результате внедрения облачных технологий снижения безопасности ответственных систем управления, не создавая для них новые типы и классы уязвимостей. Без решения данного вопроса эффективность и даже целесообразность внедрения таких технологий совершенно неочевидны.

Также должны быть решены вопросы, связанные с созданием методов защиты передачи данных, обеспечением кибербезопасности ответственных систем, разработкой требований надежности и безопасности (эквивалентных требованиям RAMS, предъявляемым к ответственным системам), методов верификации и валидации всех новых решений, использующих нестандартные алгоритмы обработки данных и интегрируемых в существующее технологическое пространство. 

«Бежицкая сталь» – металлургический центр железнодорожного машиностроения России

АО «Трансмашхолдинг» (ТМХ) сегодня реализует масштабный проект создания центра передовых компетенций по металлургии и механической обработке литья на базе АО «ПО «Бежицкая сталь». Через три года сталелитейный завод должен практически полностью обеспечить все предприятия ТМХ высококачественной продукцией литейного производства, что повысит конкурентоспособность холдинга и откроет новые возможности для его партнеров. Общий объем инвестиций в металлургическое сердце ТМХ составит 5 млрд руб.

Предпосылки модернизации

Сегодня перед выпускающими железнодорожное литье предприятиями стоят вызовы повышения гибкости производства. Традиционные литейные технологии, вне-



Термообработка отливок надрессорных балок на «Бежицкой стали»

дрявшиеся в предыдущие годы, предполагали стабильные и объемные заказы, которые обеспечивали полную загрузку завода. Это гарантировало высокое качество и так был выстроен технологический процесс в 1970-е годы прошлого века.

Однако заказчик подвижного состава меняется и требует от производителя гибкости в объемах поставок, в конструкции и эксплуатационных характеристиках железнодорожной техники. Крупные системные интеграторы, такие как ТМХ, транслируют эти требования ниже, на дочерние структуры и сторонних поставщиков комплектующих. В этих условиях возрастает важность компетенций эффективного мелкосерийного производства и выпуска широкой номенклатуры, в том числе и в сфере железнодорожного литья.

Переход к гибкому производству

Бежицкий сталелитейный завод был основан в Брянске в 1935 году, в 2003-м вошел в состав ТМХ. В настоящее время предприятие производит крупное (каркасы тележек, надрессорные балки, боковые рамы, центры колесные) и мелкое (автосцепки, буксы и др.) вагонное стальное литье. На данный момент номенклатура товарных изделий составляет более 300 наименований, при этом металлургическая база позволяет предприятию ежегодно производить 60 000 т готовой продукции. Производственные мощности завода сосредоточены в 4-х основных цехах – трех литейных и одном термообрубном. Кроме

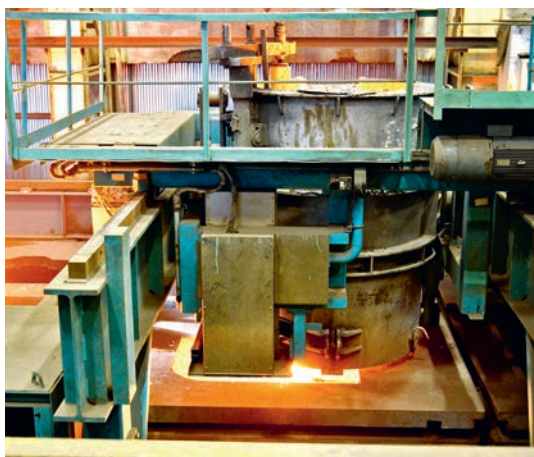
того, работают три вспомогательных: ремонтно-инструментальный (РИЦ), тепло-силовой и транспортно-складской.

Проект создания на площадке «Бежицкой стали» центра литейных компетенций реализуется в рамках стратегии развития ТМХ, направленной на повышение конкурентоспособности продукции и дальнейшее закрепление статуса поставщика высокоэффективного подвижного состава. Основной целью изменений на заводе в Брянске является сокращение издержек, ускорение темпов освоения новой продукции и увеличение выпуска на 100%. «Бе-

жицкая сталь» должна в скором времени стать основным поставщиком не только для предприятий ТМХ, но и сторонних заказчиков.

Производственная деятельность площадки будет в новом качестве интегрирована в бизнес-процессы холдинга с учетом гармонизации взаимодействия с другими активами ТМХ. На потребление продукции «Бежицкой стали» должны перейти Коломенский, Демиховский, Брянский машиностроительные и Новочеркасский электровозостроительный заводы. Такой подход единого поставщика позволит значительно повысить эффективность ТМХ, убрав дублирование производственных процессов и тем самым снизив себестоимость продукции холдинга. Объем производства должен вырасти до 120 000 т продукции, а товарная номенклатура достичь 500 позиций.

Такая коренная модернизация – яркий пример смены философии всего бизнеса. На место типовых советских заводов, рассчитанных на поточный масштабный массовый выпуск продукции от гайки до конечного изделия, придут эффективные, гибкие и цифровые центры производства, способные реагировать на резкие колебания рыночной конъюнктуры. Сложность амбициозной задачи обусловлена сжатыми сроками: «Бе-



Поточная разливка стали в формы



И.В. Мочалин, генеральный директор АО «ПО «Бежицкая сталь»

жицкая сталь» работает на конкурентном рынке, где представлено 7 других литейных предприятий, которые также реализуют свои программы перевооружения.

Нетривиальность поставленных целей требует от предприятия решений, которые позволят провести модернизацию без падения темпов производства и снижения качества. «Моя задача, чтобы завод зарабатывал деньги. Мы увеличиваем номенклатуру, должны быть более гибкими. Мы либо будем агрессивными, быстрыми, либо нас затопчат. Никто в три смены на рынке сейчас не работает», – говорит генеральный директор «Бежицкой стали» Игорь Мочалин. Глава предприятия – опытный топ-менеджер, инженер и управленец, прошедший трудовой путь от рабочего литейного цеха на ОАО «ГАЗ» до заместителя генерального директора и руководителя комплекса по управлению производства холдинга «РТИ». У Игоря Мочалина имеется богатый опыт руководством машиностроительным металлургическим производством: ранее он возглавлял Ростовский литейный завод, Каменск-Уральский завод по обработке цветных металлов, Воронежский механический завод.

Создание современной металлургической базы

ТМХ занимается модернизацией производства на «Бежицкой стали» уже несколько лет. Первый этап прошел в 2013 году, когда

на предприятии запустили новое оборудование производительностью 60 тыс. т отливок в год. В литейном цехе № 3 были установлены



Разливка стали из ДПС-15

три электродуговые печи постоянного тока ДПС-15, которые дополнили исторические 6 мартенов.

Мартены на «Бежицкой стали» постепенно уходят в прошлое: после остановки последнего планируется установить дополнительно три новые электропечи – это уже мероприятия второго этапа модернизации завода, стартовавшего в январе 2019 года. Такие изменения позволят существенно снизить потребление энергоресурсов и оптимизировать процессы выплавки стали.

Основательный подход к развитию предприятия предполагает изменения не только в части оборудования и технологических процессов, но и общей инфраструктуры «Бежицкой стали». С начала этого года на заводе проводится демонтаж старых зданий и сооружений, асфальтирование дорог, переведены на радиоуправление 19 кранов. Всего на модернизацию производственных площадок предприятия в 2019 году запланированы капитальные вложения – более 1 млрд руб.

Внедрение новых литейных технологий

Вместе с новым сталеплавильным оборудованием была модернизирована и технология производства отливок. Так, в литейном цехе № 3 установлена автоматизированная система смесеприготовления и контроля качества смесей, стержневые автоматы Laempe и автоматическая формовочная линия Kunkel-Wagner. В 2020 году в литейном цехе № 1 планируется запуск в эксплуатацию еще одной автоматической формовочной и стержневой линий по ХТС-процессу¹, а также стержневых автоматов по cold-box-amin-процессу² для мелкого и среднего литья. В 2021 году – запуск аналогичной автоматической формовочной линии для производства крупного литья. Данное производственное оборудование внедряется по проекту «Освоение стального литья для ООО «ПК «НЭВЗ»: в рамках него на «Бежицкой стали» в настоящее время осваивают производство отливок электромашинной группы для новочеркасских электровозов.

Новые технологические линии – представители современных автоматизированных поточных технологий, работающих с



Поточное производство форм для литья

использованием новых формовочных смесей, которые влияют на время затвердевания, пластичность и газопроницаемость. Они позволят предприятию повысить производительность, точность производства.

Дополнительно на модельном участке РИЦ запущены два новых обрабатывающих центра и фрезерный станок с ЧПУ. Данное оборудование обладает быстродействием, точностью обработки, способно выдерживать высокие динамические нагрузки, оснащено системой быстрой смены режущего инструмента. На нем уже сегодня изготов-

¹ Способ изготовления стержней и форм для литья из сыпучих самотвердеющих смесей

² Способ изготовления стержней в холодных ящиках

ливают элементы модельно-стержневой оснастки для боковой рамы, надрессорной балки, автосцепки и тягового хомута. Литейная оснастка должна обеспечивать получение отливок с требуемой точностью геометрических размеров и шероховатостью поверхности. Изготовленная оснастка проверяется на техническую точность оптическим 3D-сканером, который также установлен на модельном участке РИЦ. В 2020 году планируется приобретение еще одного станка с ЧПУ для изготовления элементов модельно-стержневой оснастки и станка для резки листового металла для изготовления плоских шаблонов.



Станок с ЧПУ на «Бежицкой стали»

Расширение механообработки

План наращивания мощностей «Бежицкой стали» предполагает внедрение 7 дробетных установок различного типа в литейных и термообрубном цехах завода. Механообработка является основным резервом предприятия по увеличению рентабельности.

С советских времен в технологическом процессе было заложено, что готовые изделия уходят с литейных предприятий грубо обработанными, а фрезеровка, расточка и обработка их поверхности происходит уже на машиностроительных заводах. При этом


литейному заводу выгоднее, чтобы стружку с отливки снимали на его площадке, так как это существенная добавка к основному сырью – металлолому, который приходится и закупать, и заготавливать самостоятельно. Кроме того, при мехобработке открываются все дефекты, которые могут быть устранены до передачи изделия потребителю. Таким образом, организация механической обработки всех отливок на месте позволяет «Бежицкой стали» не только экономить значительные средства, но и вести системную работу по повышению качества продукции.

Развитие в интересах партнеров ТМХ

В июне 2019 года «Бежицкую сталь» посетил заместитель генерального директора АО «Трансмашхолдинг» Алексей Воротилкин. В ходе совещания с руководством завода он подтвердил, что создание на базе завода в Брянске центра компетенций по производству стального литья является одной из приоритетных задач в ТМХ. Завод должен адаптироваться под вызовы современного рынка, быть способен выпускать и малое, и среднее, и крупное литье, наращивать уровень передела, выпуская колеса и тележки как для машиностроительных заводов холдинга, так и других участников рынка.

Готовая продукция на заводе имеет номерное клеймо «12»: на протяжении многих

лет для специалистов оно является полноценным знаком качества, которым маркируется продукция из Брянска. Изделия «Бежицкой стали» отличаются превосходными эксплуатационными характеристиками, полным соответствием ГОСТу и строгим стандартам безопасности железнодорожного транспорта. Проводимая системная модернизация завода позволит сохранить традиции и репутацию надежного партнера машиностроителей и эксплуатантов подвижного состава.

При подготовке статьи использованы материалы заводской газеты «Сталелитейщик» и В.И. Закурдаева 

Промышленность России: итоги 1-го полугодия 2019 года



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

Ключевая тенденция, определяющая ситуацию в российской промышленности по итогам II квартала 2019 года, – постепенное расхождение индексов производства и спроса. Текущая ситуация свидетельствует о нарушении баланса спроса и предложения в экономике. Десятилетний опыт анализа индексов ИПЕМ показал, что это может говорить о возможном начале фазы стагнации промышленного производства уже в среднесрочной перспективе. Локомотивом роста промышленности традиционно выступает добывающий сектор экономики, но из-за ряда внешних факторов динамика добычи в отраслях ТЭК значительно замедлилась.

Анализ основных результатов расчета индексов ИПЕМ

По итогам II квартала 2019 года индикаторы состояния производства и спроса на промышленную продукцию в России – индексы ИПЕМ-производство и ИПЕМ-спрос – продемонстрировали разнонаправленную динамику. Индекс ИПЕМ-производство за II квартал вырос на 1,7% к аналогичному пе-

вал стабильный рост, в то время как индекс ИПЕМ-спрос в мае перешел в фазу отрицательных значений. Несмотря на значительное снижение индекса ИПЕМ-спрос за II квартал, его полугодовое значение остается положительным (+0,2%). Судя по имеющимся тенденциям, ситуация в российской

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

Внедрение промышленного электронного каталога продукции в АО МТЗ ТРАНСМАШ



С.Г. Чуев,
к.т.н., заслуженный конструктор
РФ, генеральный конструктор
АО МТЗ ТРАНСМАШ



С.И. Тимков,
к.т.н., зам. генерального
конструктора АО МТЗ ТРАНСМАШ

В соответствии со Стратегией развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года одной из основных задач по развитию промышленного комплекса, поставляющего продукцию для железнодорожного транспорта, является обеспечение конкурентоспособности на отечественном и зарубежном рынках в долгосрочной перспективе. Конкурентоспособность предприятия, как степень реального удовлетворения потребности в продвижении продукции, в большой мере определяется развитием собственной цифровой среды и внедрением перспективных цифровых технологий. Учитывая актуальность поставленной задачи и необходимость повышения управляемости предприятием, АО МТЗ ТРАНСМАШ приняло решение о внедрении интернет-сервиса с функцией каталога комплектующего оборудования.

Актуальность внедрения и структура цифрового интернет-сервиса

Необходимость развития промышленного интернета на предприятии железнодорожной отрасли предусматривает решение следующих актуальных задач, в том числе:

- создание единой цифровой среды при разработке, производстве и реализации

- информационное обеспечение процессов обработки заказов и поставки продукции клиентам.

Комплексное решение указанных задач потребовало создание развитого интернет-сервиса в АО МТЗ ТРАНСМАШ, основой ко-

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

Организаторы:

Металл Эксперт www.promgruz.com
ПРОМЫШЛЕННЫЕ ГРУЗЫ

Информационные
партнеры:

Гудок^{ЧА}
издательский дом

ТЕХНИКА[®]
ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

интерфакс
INTERFAX

Аналитический
партнер

ИПЕМ

+7 499 346-06-10
conference@promgruz.com
info@promgruz.com

www.metalexpert.com

X ежегодная конференция

Рынок железнодорожного подвижного состава и операторских услуг

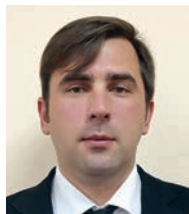
14 ноября 2019, Москва

📍 ОТЕЛЬ InterContinental® Moscow Tverskaya, ул. Тверская, 22

Экспериментальные исследования цифровых акселерометров и систем обнаружения дефектов поверхности катания колес подвижного состава на их основе



О.А. Суслов,
д.т.н., технический эксперт
АО «ВНИИЖТ»



А.С. Ададунов,
к.т.н., заместитель генерального
директора – директор НИИЦ
АО «ВНИИЖТ»

Одной из важнейших составляющих комплексной системы технической диагностики подвижного состава на ходу поезда является подсистема контроля вертикальных динамических нагрузок. Она предназначена для измерения параметров динамического воздействия дефектного колеса на рельс и позволяет обнаруживать ползуны, навары, неравномерный прокат колес, осуществлять взвешивание вагонов на ходу поезда. Начиная с 2016 года на экспериментальном кольце в г. Щербинке специалисты АО «ВНИИЖТ» проводят испытания различных типов датчиков с целью построения модели идентификации дефектов поверхности катания колес подвижного состава. На опытных участках кольца установлены системы диагностирования на основе оптоволоконных [1], акустико-эмиссионных, тензометрических датчиков и универсальных цифровых акселерометров. В статье речь пойдет о свойствах последних.

Анализ характеристик и особенностей функционирования универсальных цифровых датчиков ускорений при установке на рельсы

Целью испытаний являлось исследование факторов, влияющих на чувствительность датчиков вертикальных динамических нагрузок на основе акселерометров, а также

оценка показателей достоверности обнаружения дефектов колес движущегося подвижного состава.

На рисунке 1 представлена обобщенная

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

О методических подходах к расчету уровня локализации продукции железнодорожного машиностроения



Ю.З. Саакян,
к.ф.-м.н., генеральный директор
Института проблем естественных
монополий (ИПЕМ)



А.А. Поликарпов,
заместитель руководителя
Департамента исследований
железнодорожного транспорта
ИПЕМ

В 2015 году в связи с обострением мировой политической и экономической обстановки Правительством РФ был утвержден План первоочередных мероприятий по обеспечению устойчивого развития экономики и социальной стабильности, включавший в себя комплекс мер в отношении системообразующих предприятий. Одним из ключевых направлений стала поддержка импортозамещения и экспорта по широкой номенклатуре несырьевых товаров, в том числе высокотехнологичных [1]. Особую актуальность в этих условиях обрели вопросы определения уровня локализации производства того или иного вида продукции на территории России, в частности для железнодорожной техники.

Предпосылки разработки Методических подходов расчета уровня локализации продукции железнодорожного машиностроения

С целью исполнения Плана, утвержденного Правительством РФ, ОАО «РЖД» приняло программу импортозамещения закупаемой для нужд компании продукции, в рамках которой одним из условий сотрудничества с иностранными поставщиками

уровня локализации для групп товаров в разрезе структурных подразделений и филиалов ОАО «РЖД», учитывающие специфику и номенклатуру продукции, закупаемой для конкретного хозяйства, а также закрепляющие регламент определения

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

К вопросу об установлении допускаемых скоростей движения железнодорожных экипажей

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

А.В. Саидова,
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)

Действующий в России стандарт по нормам допустимого воздействия на железнодорожный путь, используемый при установлении скоростей движения экипажей на сети дорог, требует переработки. Это вызвано тем, что стандарт не учитывает эксплуатируемые в настоящее время усовершенствованные конструкции вагонов, используемые новые методы и средства измерений, а также не содержит однозначно трактуемой методики установления скоростей движения.

Современное состояние вопроса установления допускаемых скоростей движения на основании определения воздействия экипажа на путь

Потребности современных российских железнодорожных грузовых перевозок диктуют необходимость увеличения осевых нагрузок и скоростей движения подвижного состава, обеспечивающих при этом повышенные показатели прочности, надежности и безопасности. Это, в свою очередь,

Проблема установления допускаемых скоростей движения новых экипажей заключается в том, что определение некоторых показателей воздействия на путь в соответствии с ГОСТом должно производиться согласно «Методике оценки воздействия подвижного состава на путь ЦПТ-52/14»

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



ДИАГНОСТИКА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ И КОМФОРТА

НОВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ ДИАГНОСТИКИ – НОВЫЕ СРЕДСТВА

Съемные средства диагностики железнодорожных путей используются для локального контроля тех участков, где применение мобильного оборудования затруднено технологически и не оправдано экономически. Например, на сортировочных станциях, подъездных и ремонтных путях промышленных предприятий.

Такие средства используются также и на магистральных железнодорожных перегонах для вторичного ручного контроля по результатам проверок мобильными средствами диагностики.

СЪЕМНЫЕ СРЕДСТВА ДИАГНОСТИКИ

1. СЪЕМНЫЙ ОДНОНИТОЧНЫЙ
УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДЕФЕКТОСКОП «СКАТ-2»



1

2. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС
КОНТРОЛЯ ГАБАРИТА ПРИБЛИЖЕНИЯ
СТРОЕНИЙ «ГАБАРИТ-С»



2

3. УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДВУХНИТОЧНЫЙ
ДЕФЕКТОСКОП «СПРУТ-2»



3

4. СЪЕМНЫЙ ОДНОНИТОЧНЫЙ
МАЛОГАБАРИТНЫЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ
ДЕФЕКТОСКОП «СОМ»



4

5. ПУТЕИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕЛЕЖКА
«ПТ-12М-01»



5

6. РУЧНОЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
«РДК ПТ-12М»



6

ПРЕИМУЩЕСТВА

- инновационные технологии ультразвукового контроля рельсов с применением адаптивного порога для автоматической настройки чувствительности каналов дефектоскопа;
- автоматизированная расшифровка результатов контроля, что позволяет исключить влияние «человеческого фактора» на достоверность и результаты контроля;
- оперативная передача данных контроля в аналитический центр и обслуживающие подразделения посредством сети интернет;
- использование системы глобального позиционирования ГЛОНАСС/GPS для определения местоположения в пути;
- широкий диапазон контролируемых параметров объектов железнодорожной инфраструктуры;
- адаптация технологии контроля под требования стандартов, действующих в различных странах.



Подход SKF к оценке возможности увеличения межремонтного интервала железнодорожных буксовых подшипников

М. Мартинетти,
старший менеджер проектов SKF Industrie S.p.A.
Ф. Розенгрэн,
директор железнодорожного подразделения АВ SKF

Н. Экхольм,
технический руководитель по мониторингу
состояния АВ SKF

В железнодорожной отрасли традиционно большое внимание уделяется снижению затрат на техобслуживание. В связи с этим регулярно возникает потребность в увеличении межремонтных интервалов колесных пар и буксовых подшипников, что будет способствовать значительной экономии при их эксплуатации. Ниже рассмотрены рекомендуемые SKF способы оценки рисков, возникающих вследствие эксплуатации буксовых подшипников дольше первоначально установленного межремонтного интервала, и пути их снижения.

Кривая интенсивности отказов, интервалы обслуживания и барьеры

Для компонентов или узлов характерна определенная частота отказов, которую наглядно иллюстрирует функция риска, часто называемая кривой интенсивности отказов [1] (рис. 1).

в течение основной стадии срока службы, когда интенсивность отказов при увеличении пробега практически не меняется. Типовая стратегия техобслуживания заключается в использовании изделия на данном этапе и его замене или выполнении техобслуживания до достижения третьей фазы – предельного износа.

Для этой фазы характерно значительное



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



ОБЪЕДИНЕННАЯ
ВАГОННАЯ
КОМПАНИЯ



*Вот цистерна
ОВК!*



*А вот рабочий дедто,
которому не нужно ремон-
тировать каждые 2 года
цистерну, которую построила ОVK!*



*А вот довольный директор
химзавода, которому не надо
платить дедто, чтобы ремонти-
ровать каждые 2 года цистерну,
которую построила ОVK!*

*А это деньги, которые сэкономят химзавод,
которому не надо платить дедто, чтобы отремонтировать
каждые 2 года цистерну, которую построила ОVK!*

www.uniwagon.com

+7 (499) 999-1520



Статистика

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

Основные макроэкономические показатели

Показатель	2016 год				2017 год				2018 год				2019 год	
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.
Индекс промышленного производства (к предыдущему периоду), %														
Инфляция (ИПЦ), %														



Индексы цен в промышленности

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



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

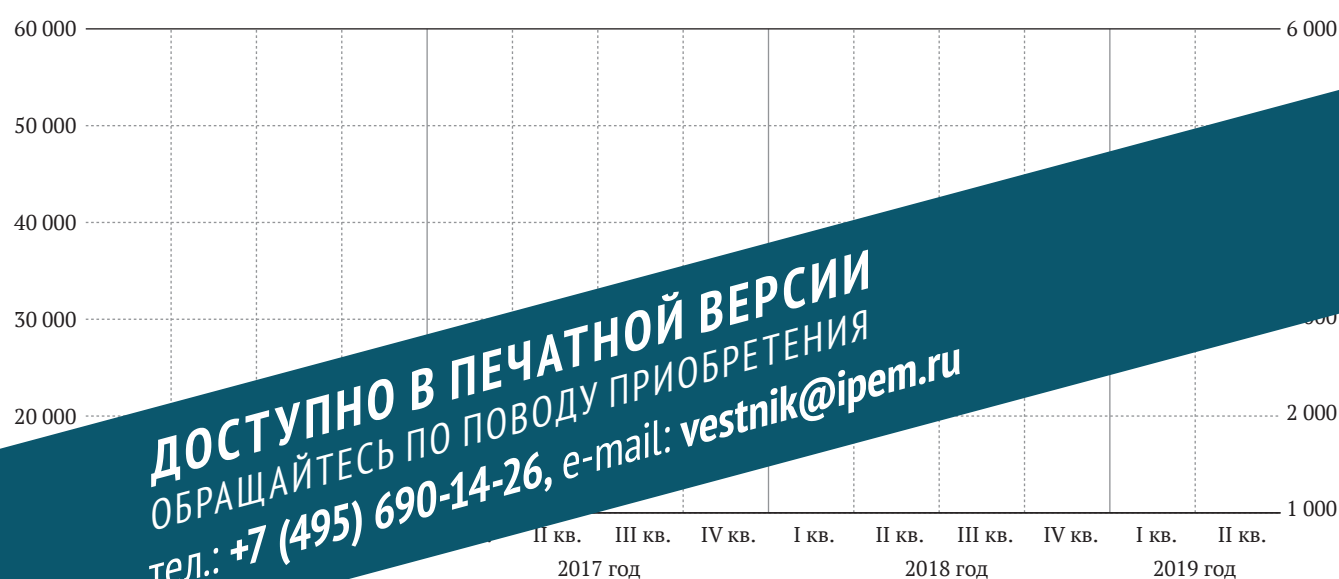
Основные показатели железнодорожного транспорта

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



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

Показатель	2016 год				2017 год				2018 год				2019 год	
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.
Нефть добытая (включая газовый конденсат), руб./т														
Уголь, руб./т														
Газ, руб./тыс. м ³														
Бензин, руб./т														
Топливо дизельное, руб./т														



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

Железнодорожное машиностроение

Производственные показатели

Виды продукции	II кв. 2018 года	II кв. 2019 года	II кв. 2019 года / II 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 локомотивов во II квартале 2018 и 2019 годов ежемесячно, ед.

Виды продукции	2018 год				2019 год			
	апрель	май	июнь	II кв.	апрель	май	июнь	II кв.
Тепловозы магистральные								
Электровозы магистральные								
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи								
Электровозы рудничные								

Производство локомотивов в 2018 и 2019 годах поквартально, ед.

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

Производство магистральных локомотивов в 2018-2019 годах поквартально, ед.



Производство локомотивов по предприятиям во II квартале 2018 и 2019 годов, ед.

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

Структура производства магистральных электровозов во II квартале 2018 и 2019 годов

Структура производства магистральных тепловозов во II квартале 2018 и 2019 годов



Вагоны

Производство

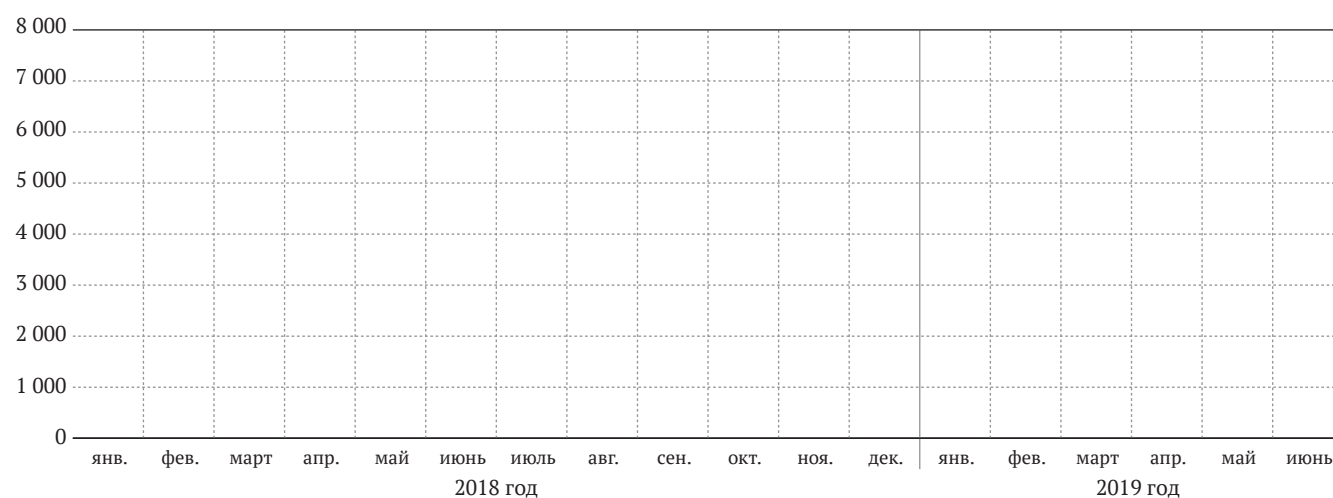
	2019 год					
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь
Магистральные электровазостроительные вагоны						
Вагоны метрополитена						
Вагоны трамвайные						

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

Производство вагонов в 2018 и 2019 годах поквартально, ед.

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

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



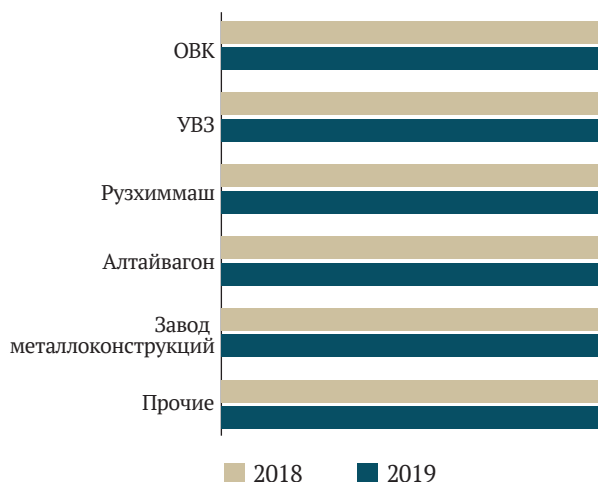
Производство вагонов по предприятиям во II квартале 2018 и 2019 годов, ед.

Производители вагонов	за II квартал		
	2018 год	2019 год	Отношение 2019 г. к 2018 г., %
Вагоны грузовые			
Алтайвагон (включая Кемеровский филиал)			
Барнаульский вагоноремонтный завод			
Завод металлоконструкций			
Промтрактор-Вагон			
Рославльский вагоноремонтный завод			
Рузхиммаш			
Тихвинский вагоностроительный завод			
ТихвинСпецМаш			
ТихвинХимМаш			
Трансмаш (г. Энгельс)			
Уралвагонзавод			
Ярославский вагоноремонтный завод «Ремпутьмаш»			
Прочие			
Всего грузовых вагонов			
Тверской			
Электропоездов			
10 пассажирских вагонов (включая вагоны электропоездов)			

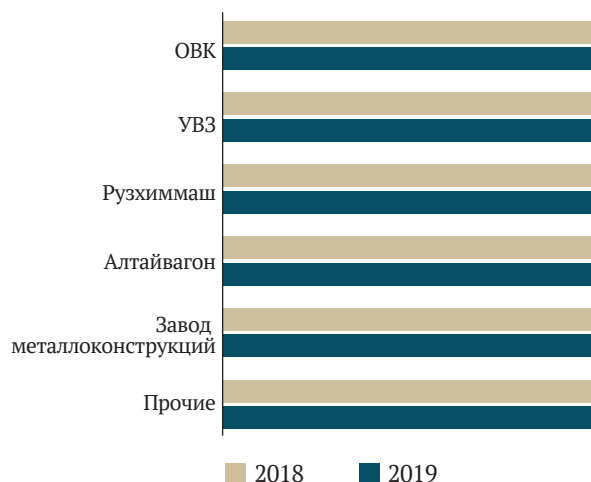
ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ
ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ
 тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: vestnik@ipem.ru

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

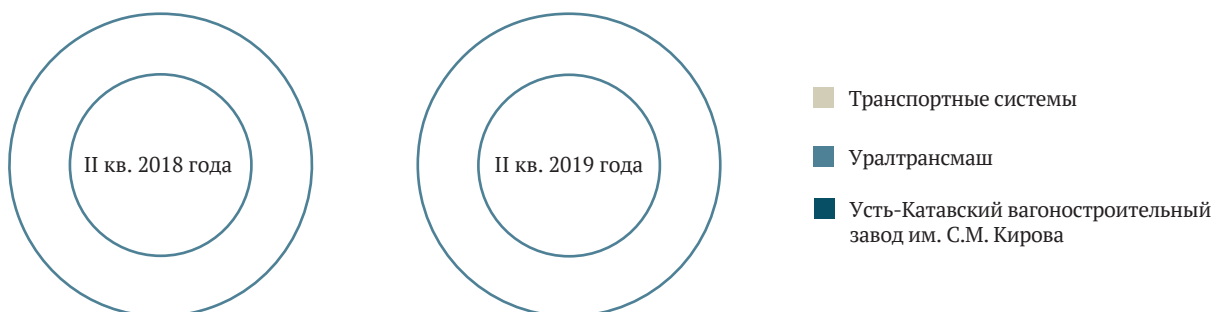
Объем производства грузовых вагонов во II квартале 2018 и 2019 годов, ед.



Доля компаний на рынке производства грузовых вагонов во II квартале 2018 и 2019 годов



Структура производства трамвайных вагонов во II квартале 2018 и 2019 годов



Экономические показатели

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

Тип производства	2018 г.	2019 г.	Отношение 2019 г. к 2018 г., %
Производство железнодорожного подвижного состава			
Производство железнодорожных локомотивов			
Производство моторных вагонов, предназначенных для обслуживания путей			
Производство вагонов, предназначенных для перевозки грузов			
Производство составов; путевого оборудования и устройств для путей, оборудования для управления движением			
Предоставление услуг по ремонту, техническому обслуживанию подвижного состава			

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

ЭГ2Тв «Иволга»: эволюция и дальнейшие перспективы развития модельного ряда электропоездов



А.А. Смирнов,
начальник отдела кузовов и механического оборудования
ОП ООО «ТМХ Инжиниринг», «КБ «Пассажирский транспорт»

Разработка и постановка на производство нового подвижного состава для пригородного и межрегионального сообщения ведется в рамках реализуемой АО «Трансмашхолдинг» (ТМХ) программы по созданию нового семейства российских электропоездов. По своим техническим параметрам они находятся как минимум на одном уровне с представленными на рынке образцами, а по отдельным характеристикам – превосходят их. В 2016–2019 годах 2 пятивагонных и 24 шестивагонных поездов ЭГ2Тв «Иволга» (рис. 1) были переданы заказчику – АО «Центральная ППК» (ЦППК) и сегодня эксплуатируются на Московской железной дороге.

Начало реализации проекта

Проектирование и организация производства моторвагонного подвижного состава в ОАО «Тверской вагоностроительный завод» (ТВЗ, входит в ТМХ) началось в 2013 году. В III квартале 2014 года была разработана и передана в производство конструкторская документация на три модели вагонов: головной (Г) – модели 61-4497, моторный (М) – 61-4498, немоторный – 61-4499 в двух

что в нем устанавливаются преобразователь собственных нужд, аккумуляторные боксы и компрессор. Такой вагон включается в состав электропоезда, состоящий более чем из 5 вагонов, когда не хватает мощностей оборудования, установленного в головных вагонах. Это позволяет обеспечить гибкое изменение составности от 5 до 12 вагонов.

В первом квартале 2015 года первый пя-

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



ПОДПИСЫВАЙТЕСЬ!

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

При подписке до 30 сентября
действует **скидка 10%***

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

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

* Скидка применяется только при подписке на год через редакцию

Выездное заседание ОПЖТ по вопросам развития путевой техники

14 июня в Туле состоялось расширенное заседание комитета НП «ОПЖТ» по координации производителей компонентов инфраструктуры и путевой техники при поддержке Союза машиностроителей России. Мероприятие было посвящено перспективным направлениям развития производства высокопроизводительной путевой техники для реализации Долгосрочной программы развития (ДПР) ОАО «РЖД» до 2025 года.



Демонстрация ЩОМ-2000 в действии

В мероприятии приняли участие представители Центральной дирекции инфраструктуры (ЦДИ) и Центральной дирекции по ремонту пути (ЦДРП) – филиалов ОАО «РЖД», Союза строителей железных дорог, Минпромторга России, коллегии Военно-промышленной комиссии, правительства Тульской области, руководители отраслевых предприятий. Провел заседание президент НП «ОПЖТ» Валентин Гапанович.



Участники заседания на осмотре динамической экспозиции

До начала мероприятия участники осмотрели выставку путевой техники на станции Тула-1. В ходе открытия экспозиции представители АО «Тулажелдормаш» продемонстрировали в работе новые модели: высокопроизводительную щебнеочистительную машину ЩОМ-2000 и выправочно-подбивочно-отделочную машину ВПО-С. АО «ВНИИЖТ» и ФГУП «ПО «Октябрь» показали совместную работу системы автоведения автотрассы служебной АС-01 и системы автомашиниста мотовоза погрузочно-транспортного МПТ-6. Также участникам были представлены работа и возможности универсального погрузочного комплекса ПРЛ.

Открывая заседание комитета, Валентин Гапанович обратился к утвержденной Долгосрочной программе развития ОАО «РЖД» до 2025 года, в рамках которой ЦДИ сформирован план обновления путевой техники в объеме 2 138 единиц, включая закупку средств малой механизации и капитальный ремонт действующих машин. Как отметил глава НП «ОПЖТ», сегмент путевой техники сла-

бо охвачен техническими стандартами. При такой низкой проработке производителям сложно предложить новые модели, которые были бы актуальны как на период действия ДПР, так и на более длительную перспективу.

Главный инженер ЦДИ Геннадий Насонов подтвердил запрос со стороны дирекции на длительные контракты. По его словам, для решения задач, стоящих перед ОАО «РЖД», уже сейчас необходимо закладывать в путевую технику самые современные технологии. Это позволит не только выполнить производственную программу, но и качественно повысить состояние пути.

Участники заседания обсудили вопрос потребности в путевой технике владельцев железных дорог необщего пользования, возможности внедрения комбинированного хода и беспилотных технологий на такие машины. Кроме того, было подтверждено намерение включить сегмент путевой техники в Стратегию развития железнодорожного машиностроения России, что высказывалось ранее на заседании профильного комитета НП «ОПЖТ» в Калуге (см. журнал «Техника железных дорог», № 4 (44), ноябрь 2018).



Президиум заседания Комитета НП «ОПЖТ»

По итогам совещания участники решили сформировать план разработки комплекса национальных стандартов для проектирования и постройки путевой техники нового поколения, систем автоматизации управления исполнительными механизмами путевых машин в процессе ремонта, а также мер по поддержанию баланса парка техники.

*Фотографии предоставлены
пресс-службой АО «Тулажелдормаш»*



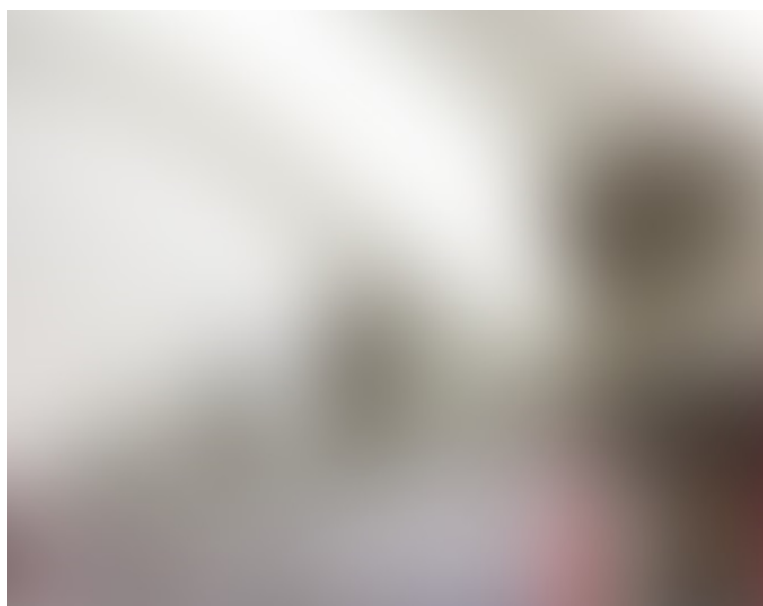
X международная конференция

Железнодорожные перевозки горно-металлургических грузов

26–27 СЕНТЯБРЯ 2019
МОСКВА, LOTTE HOTEL

Заседание комитета по транспортному машиностроению СоюзМаша России

26 августа прошло заседание обновленного комитета по транспортному машиностроению Союза машиностроителей России под председательством генерального директора АО «Трансмашхолдинг» (ТМХ) Кирилла Липы и первого вице-президента объединения, первого заместителя председателя комитета Государственной Думы РФ по экономической политике, промышленности, инновационному развитию и предпринимательству Владимира Гутенева.



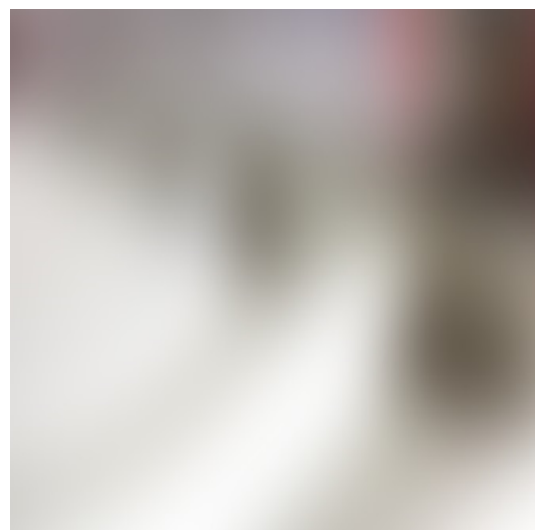
Президиум заседания

В мероприятии приняли участия более 100 человек: представители органов власти, производителей подвижного состава и комплектующих, отраслевых объединений и экспертного сообщества. Первое заседание обновленного комитета было посвящено организационным вопросам, а также внедрению цифровых технологий и платформенных решений.

Открывая мероприятие, Владимир Гутенев указал, что в современном мире цифровые трансформации рассматриваются как ключевой фактор инновационного развития экономики и общества в целом. «Внедрение «цифры» предполагается практически по всем направлениям социально-экономического развития страны. И, конечно, в машиностроении, которое, как известно, является ядром всей индустрии», – отметил Гутенев. Сегодня в машиностроительной отрасли России занято 1,5 млн человек, общий обо-

рот компаний машиностроительного сектора приносит 5% ВВП страны (4,5 трлн руб.). Владимир Гутенев также попросил ускорить работу комитета по подготовке мер государственной поддержки транспортного машиностроения и закончить ее в октябре этого года, чтобы пакет мер мог быть рассмотрен на очередном заседании Государственного совета РФ.

Кирилл Липа в своем выступлении подчеркнул, что без внедрения цифровых технологий российские предприятия не смогут эффективно конкурировать с международными компаниями, которые начали этот процесс раньше отечественных. Дополнительно глава ТМХ указал, что те экспортные каналы, которые существовали во времена СССР, больше недоступны, и компании, работающие в основном на внешнем рынке, все чаще и чаще сталкиваются с такими препонами, как санкции, репутационные проблемы и недостаток финансирования. По мнению Кирилла Липы, участники ко-



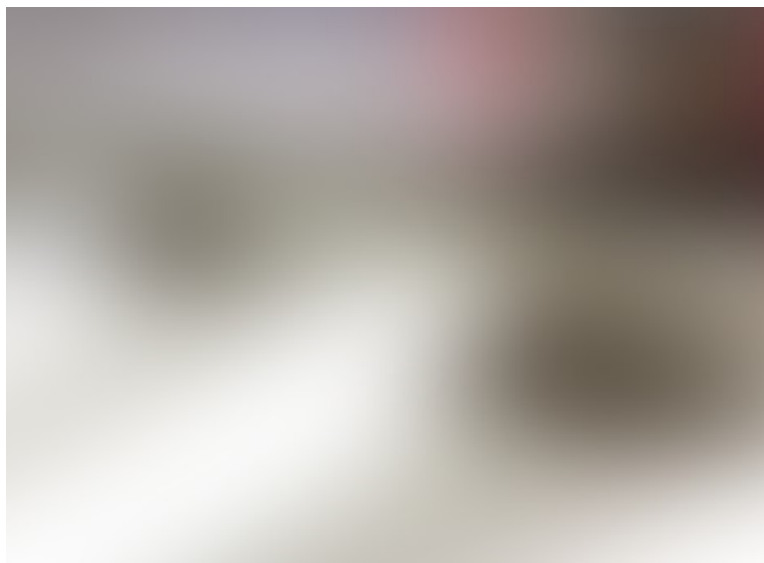
Президент НП «ОПЖТ» Валентин Гапанович

митета, консолидировав усилия, могли бы значительно быстрее и эффективнее добиваться решения этих проблем.

Директор департамента цифровых технологий Минпромторга России Владимир Дождев отметил, что начинается выстраивание информационной среды, в которой все вовлеченные внутренние и внешние заказчики, потребители продукции и участники производственных цепочек могли быкратно повышать эффективность. «Если мы будем правильно работать с информационным и имитационным моделированием, то по сути отпадает необходимость масштабных инвестиций в массовые натурные испытания, в промежуточные этапы приемки продукции, в массовый натуральный отбор поставщика. Прежде всего речь идет о единой базе моделей конечных изделий в раскладке и декомпозиции по составным частям», – сказал Дождев.

В свою очередь, президент НП «ОПЖТ» Валентин Гапанович призвал уделить повышенное внимание разработке стандартов в области цифровых технологий.

Внесенные участниками встречи предложения будут обобщены, проанализированы и использованы в практической работе. Помимо цифровизации в деловой повестке об-



Участники заседания

новленного комитета на 2019 год – расширение экспортных возможностей, кооперация между предприятиями в области промышленного производства, организация финансирования и взаимодействие с государством по этому вопросу, а также нефинансовые методы господдержки. До конца 2019 года запланировано еще четыре заседания.

При подготовке использовались материалы Л. Кадика из Gudok.ru



2 августа генеральному директору ЗАО «НТЦ «ПРИВОД-Н» Александру Владимировичу Кирееву исполнилось 45 лет!

Александр Владимирович прошел трудовой путь от техника до директора научно-исследовательских работ и испытательного центра ОАО «ВЭлНИИ». В дальнейшем реализовал накопленный опыт и знания на посту генерального директора научно-технического центра «ПРИВОД-Н».

На всех занимаемых должностях он показал высокий профессионализм, системный подход в организации любых дел, проявил себя инициативным, обладающим стратегическим мышлением специалистом. Под его руководством создан сплоченный коллектив высококвалифи-

цированных специалистов, способный реализовывать сложные проекты. Александр Киреев является автором 145 научных работ, 1 монографии, получил 22 патента на изобретения.

Уважаемый Александр Владимирович, желаем Вам благополучия, неиссякаемого энтузиазма для реализации идей и задуманных планов. Ваша целеустремленность – ориентир для нашего роста. Вместе мы добьемся больших побед и высоких результатов!

*С уважением,
коллектив ЗАО «НТЦ «ПРИВОД-Н»*

Летом вышли очередные выпуски журналов АО «Трансмашхолдинг» (ТМХ) и ПАО «НПК ОВК». Редакция «Техники железных дорог» подготовила краткий обзор их содержания.



«Вектор ТМХ», № 2 (37) 2019

Заглавной темой выпуска, нашедшей отражение на обложке, является поезд метро «Москва-2019». В соответствующем материале представлены впечатления пассажиров составов, которые уже эксплуатируются на Сокольнической линии метро.

Также в номере опубликовано системное интервью с заместителем генерального директора по техническому развитию ТМХ Александром Ермонским: о будущем рельсовой техники, новых разработках холдинга, основных принципах работы конструкторов и улучшениях в системе управления.

Другие материалы номера посвящены развитию зарубежных активов ТМХ в Аргентине и ЮАР, рельсовому автобусу РА-3, созданию тоннельных эскалаторов на площадках ЗАО «Эс-сервис» и Брянского машиностроительного завода, а также многому другому.

«Время ОВК», №2 (11), 2019

Ключевым материалом номера является первое интервью Тимофея Хряпова на посту генерального директора железнодорожного холдинга «ОВК». Он рассказывает о перспективах развития компании в свете изменения состава акционеров, об основных бизнес-задачах для сохранения статуса ведущего отечественного производителя и факторах, влияющих на спрос на подвижной состав.

Также в номере пойдет речь о производственной системе вагоностроительных предприятий ОВК. Какие инструменты бережливого производства применяются, какие эффективнее помогают оптимизировать основные процессы, улучшить рабочие места и получить заметный экономический эффект, – об этом и многом другом в материале «Философия непрерывных улучшений».

Дополнительно в номере опубликована информация о том, какие разработки подвижного состава находятся в фокусе внимания ПАО «НПК ОВК» сегодня. В частности, речь пойдет о целой линейке сочлененных вагонов, при этом будет детально изучен 6-осный вагон-цистерна модели 15-9541-01 для перевозки СУГ. Эксплуатация таких цистерн уже активно идет на сети ОАО «РЖД».



АННОТАЦИИ И КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Промышленность России: итоги 1-го полугодия 2019 года

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

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

Аннотация: В статье приведен обзор текущей ситуации в промышленности по итогам II 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

Russian industry: results of the 1st half of 2019

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

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

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

на развитие промышленности в первом полугодии 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.

Внедрение цифровой среды на АО МТЗ ТРАНСМАШ

Чуев Сергей Георгиевич, к.т.н., заслуженный конструктор РФ, генеральный конструктор АО МТЗ ТРАНСМАШ
Тимков Сергей Иванович, к.т.н., зам. генерального конструктора АО МТЗ ТРАНСМАШ

Контактная информация: 125047, Россия, г. Москва, ул. Лесная, д. 28, стр. 3, тел.: +7 (495) 380-10-39, e-mail: e-mail: Chuev.Sergei@mtz-transmash.ru (Чуев); тел.: +7 (495) 780-37-60 доб. 6-52, e-mail: Timkov.Sergey@mtz-transmash.ru (Тимков)

Аннотация: В статье представлен опыт разработки и внедрения в рамках проекта «Промышленный интернет» на предприятии АО МТЗ ТРАНСМАШ интернет-сервиса «Автотормозное и пневматическое оборудование подвижного состава рельсового транспорта», в основе функционирования которого лежит электронный каталог, состоящий из двух основных интегрированных между собой ресурсов: администрирующего и клиентского. Использование интернет-каталога позволяет реализовать классификацию и учет потребителя изделий тормозного оборудования, оперативное предоставление данных и обратной связи контрагентам. В том числе обеспечить актуальную задачу единства идентификации с системой SAP-ERP предприятия, учет статуса актуальности и взаимозаменяемости выпускаемых изделий, а также уменьшить трудоемкость обработки информации.

Ключевые слова: цифровые технологии, управляемость, электронный каталог, обработка заказов, актуализация данных, взаимодействие с контрагентами, оптимизация.

Экспериментальные исследования цифровых акселерометров и систем обнаружения дефектов поверхности катания колес подвижного состава на их основе

Суслов Олег Александрович, д.т.н., технический эксперт АО «ВНИИЖТ»
Ададулов Александр Сергеевич, к.т.н., заместитель генерального директора – директор Научного информационно-аналитического центра – филиала АО «ВНИИЖТ»

Контактная информация: 129626, Россия, г. Москва, 3-я Мытищинская ул., 10, тел.: +7 (499) 260-41-58, e-mail: Adadurov.Aleksandr@vniizht.ru

Аннотация: В статье рассмотрены вопросы применения универсальных цифровых датчиков ускорения для обнаружения и идентификации дефектов поверхности катания колес на ходу поезда. Представлены результаты экспериментального исследования системы измерения параметров динамического воздействия дефектного колеса на рельс. Обсуждаются возникшие

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

Introduction of the digital environment at the enterprise JSC MTZ TRANSMASH

Sergey Chuev, PhD in Technological Sciences, honored designer of the Russian Federation, chief designer JSC MTZ TRANSMASH
Sergey Timkov, PhD in Technological Sciences, deputy chief designer JSC MTZ TRANSMASH

Contact information: building 3, Lesnaya St., 28, Moscow, Russia, 125047, tel.: +7 (495) 380-10-39, e-mail: e-mail: Chuev.Sergei@mtz-transmash.ru (Chuev); tel.: +7 (495) 780-37-60 ext. 6-52, e-mail: Timkov.Sergey@mtz-transmash.ru (Timkov)

Annotation: This article presents experience of development and deployment within the Industrial Internet project of the Autobrake and Pneumatic Equipment of the Rolling Stock of Rail Transport Internet service developed for optimization of internal processes and improvement of the user experience of partners at the JSC MTZ TRANSMASH enterprise. The electronic directory consisting of two main resources is the cornerstone of work of service: administering and client which are integrated among themselves and provide interaction between information resources of internal divisions of the enterprise and improvement of the user experience of partners. Use of the online catalog of the accessory equipment allows to reduce labor input of information processing, to increase growth of number of projects.

Keywords: digital technologies, controllability, electronic catalog, order processing, updating of data, interaction with contractors, optimization.

Experimental research of digital accelerometers and based on them systems for detecting surface defects of rolling wheels of rolling stock

Oleg Suslov, PhD, Technical Expert, JSC VNIIZHT
Aleksandr Adadurov, Dr.-Eng., Deputy Director General, Director of Scientific Information Analysis Center – JSC VNIIZHT branch

Contact information: 10, 3rd Mytishchi, Moscow, Russia, 125047, tel.: +7 (499) 260-41-58, e-mail: Adadurov.Aleksandr@vniizht.ru

Annotation: The article discusses the use of universal digital acceleration sensors to detect and identify defects in the surface of the wheels on the move of the train. The results of an experimental research of a system for measuring the dynamic effects of a wheel with defect on a rail are presented. The problems encountered in the practical application of digital accelerometers are discussed and recommendations for their solution are given.

Keywords: wheelset, wheel surface defect, diagnostics on the move of the train, digital accelerometers.

проблемы практического применения цифровых акселерометров и даны рекомендации по их решению.

Ключевые слова: колесная пара, дефект поверхности катания, диагностика на ходу поезда, цифровые акселерометры.

О методических подходах к расчету уровня локализации продукции железнодорожного машиностроения

Саакян Юрий Заветович, к.ф.-м.н., генеральный директор Института проблем естественных монополий (ИПЕМ)
Поликarpов Александр Андреевич, заместитель руководителя Департамента исследований железнодорожного транспорта ИПЕМ

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

Аннотация: В статье представлены основные подходы к использованию проекта Методики локализации продукции транспортного машиностроения на территории Российской Федерации. Указаны условия отнесения комплектующих подвижного состава к произведенным в России, представлено описание расчета уровня локализации комплектующих и конечной продукции, отмечены дополнительные требования к ключевым комплектующим подвижного состава. В конце статьи – итоговый критерий отнесения продукции к локализованной, либо не локализованной на территории России и указано, в каких случаях может быть использован данный проект Методики.

Ключевые слова: методика, локализация, комплектующие, производство, подвижной состав, Российская Федерация, требования, сборка, материалы, сырье, конечная продукция.

К вопросу об установлении допустимых скоростей движения железнодорожных экипажей на сети дорог РФ

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

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

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 (Сайдова, Рудакова)

127994, Россия, г. Москва, ГСП-4, ул. Образцова, д. 9, стр. 9, тел.: +7 (495) 681-13-40, e-mail: tu@miit.ru

Аннотация: В статье представлен обзор и анализ существующих методов оценки воздействия железнодорожного подвижного состава на путь с целью установления допустимых скоростей движения на сети дорог РФ. Показано влияние раз-

On methodological approaches for calculating the level of localization of rolling stock and components

Yuri Saakyan, Ph.D., General Director of the Institute of Natural Monopolies Research (IPEM)

Alexander Polikarpov, Deputy Head, IPEM Railway Research Department

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

Annotation: This article presents the main approaches to using the draft Methodology for the localization of transport engineering products in the Russian Federation. The article describes the conditions for classifying components of rolling stock as manufactured in Russia. The article provides a description of the calculation of the level of localization of components and final products, notes additional requirements for key components of rolling stock. At the end of the article, the final criterion for classifying products as localized or not localized on the territory of Russia is presented and it is indicated in which cases this draft Methodology can be used.

Keywords: methodology, localization, accessories, production, rolling stock, Russian Federation, requirements, assembly, materials, raw materials, final products.

On the issue of establishing permissible speeds of railway carriages on the Russian Federation railway network

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

Alina Saidova, 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"

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, acting 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 (Saidova, Rudakova),

9b9, Obrazcova Street, Moscow, Russia, 127994, tel.: +7 (495) 681-13-40, e-mail: tu@miit.ru (Savushkin)

Annotation: The article considers an overview and analysis of the methods of railway rolling stock impact on track in order to set

личных подходов к расчету показателей на вводимые ограничения скоростей движения, обоснована необходимость переработки существующего ГОСТ Р 55050-2012, даны рекомендации по определению напряжений в элементах верхнего строения пути с последующим установлением допускаемых скоростей движения.

Ключевые слова: железнодорожный вагон, воздействие на путь, ГОСТ Р 55050, допускаемые скорости движения.

Оценка возможности увеличения межремонтного интервала железнодорожных буксовых подшипников

Маурицио Мартинетти, старший менеджер проектов SKF Industrie S.p.A., Виллар-Пероза, Италия
Филип Розенгрэн, директор железнодорожного подразделения AB SKF, Гетеборг, Швеция
Нильс Экхольм, технический руководитель по мониторингу состояния AB SKF, Гетеборг, Швеция

Контактная информация: 123112, Россия, г. Москва, Пресненская набережная д. 10, этаж 52, тел.: +7 (495) 510-18-20, e-mail: skf.moscow@skf.com

Аннотация: В данной работе рассматривается способ оценки и снижения риска, возникающего в случае эксплуатации буксового подшипника дольше первоначально установленного межремонтного интервала. Любое повреждение в подшипнике прогрессирует с увеличением пробега и времени его работы, что повышает риск возникновения отказов в процессе эксплуатации. Описанный далее способ включает в себя предварительную и окончательную оценку риска, связанного с увеличением межремонтных интервалов железнодорожных буксовых подшипников. В настоящей статье делается вывод, что в случае продления интервала на 20% или менее целесообразно придерживаться требований стандарта DIN 27201-1. В случае продления на больший срок (более 20%) в настоящей работе предлагается осуществлять отбор образцов подшипников в сочетании с вибромониторингом состояния.

Ключевые слова: межремонтный интервал, мониторинг состояния, буксовый подшипник.

ЭГ2Тв «Иволга»: эволюция и дальнейшие перспективы развития модельного ряда электропоездов

Смирнов Анатолий Александрович, начальник отдела кузовов и механического оборудования ОП ООО «ТМХ Инжиниринг», «КБ «Пассажирский транспорт»

Контактная информация: 170003, Россия, г. Тверь, Петербургское ш., д. 45б, тел.: +7 (495) 539-22-05, e-mail: odo@tmh-eng.ru

Аннотация: Статья посвящена пассажирскому электропоезду ЭГ2Тв «Иволга», истории его создания, развития и дальнейшему генезису. Дано подробное описание технического устройства, механизмов, различного оборудования поезда. Подробно рассказывается о существующих вариантах компоновки составов поезда, устройства его внутреннего пространства окраски и т.д.

Ключевые слова: подвижной состав, электропоезд, пассажирский рельсовый транспорт, городской транспорт

the permissible speeds on Russian Railways. Impact of different approaches for the calculation of the indicators on imposed speed's restrictions is presented, need of refining of existing standard GOST R 55050-2012 is substantiated, recommendation for stress calculation in track structure with following permissible speeds setting are given.

Keywords: railway wagon, track impact, GOST R 55050 standard, permissible running speeds.

Maintenance interval extension evaluation for railway wheel-set bearings

Maurizio Martinetti, senior project manager, SKF Industrie S.p.A., Villar Perosa, Italy
Filip Rosengren, director railway segment, AB SKF Goteborg, Sweden
Nils Ekholm, technical leader condition monitoring competence, AB SKF Goteborg, Sweden

Contact information: 10, Presnenskaya emb., "Naberezhnaya Tower" BC, 52 floor, block C, Moscow, Russia, 123112, tel: +7 (495) 510-18-20, e-mail: skf.moscow@skf.com

Annotation: The present paper addresses a way to manage and mitigate the risk that comes from allowing a population of wheel-set bearings to remain in operation longer than stipulated by the maintenance interval originally set. Any initiated bearing damage grows with running distance and time increasing the risk of having in-service bearing failures. The present method comprises a preliminary and a final assessment of the risk associated to extending the maintenance intervals for railway wheel bearings. For extensions limited to 20% or less the present paper argues to adhere to DIN 27201-1. For extensions beyond 20% the present paper proposes a combination of sampling and vibration-based condition monitoring.

Keywords: maintenance interval, condition monitoring, wheel-set bearing.

EG2Tv «Ivolga» EMU: evolution and further prospects for the development of the model range

Anatoly Smirnov, Head of the Department of Bodies and Mechanical Equipment of OP LLC TMH Engineering, Passenger Transport Design Bureau

Contact information: 45b, Peterburgskoe sh., Tver, Russia, 170003, tel.: +7 (495) 539-22-05, e-mail: odo@tmh-eng.ru

Abstract: The article is dedicated to the EMU EG2Tv «Ivolga» EMU, the history of its creation, development and further genesis. A detailed description of the technical device, mechanisms, various equipment of the train is given. Described in details existing options of train variations, its internal space, etc.

Keywords: rolling stock, electric train, passenger rail transport, urban transport



МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ
САЛОН ПРОСТРАНСТВА 1520

PRO//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+

✉ reg@gudok.ru
☎ +7 (499) 753-4956
<http://railwayexpo.ru>

* ПРО//ДВИЖЕНИЕ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР



ОАО «РЖД»

ОРГАНИЗАТОР

Гудок ^{ИД}
издательский дом



210
лет



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Минтранс России



ТРАНСПОРТ РОССИИ

КОМПЛЕКС «ГОСТИНЫЙ ДВОР»

XIII МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ И ВЫСТАВКА

19–21 НОЯБРЯ 2019, МОСКВА

transweek.ru

реклама

ПАРТНЕР КОНГРЕССА



СПОНСОР



ПРИ ПОДДЕРЖКЕ



ОРГАНИЗАТОР





ОБЪЕДИНЕННАЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ

ЖДЕМ ВАС НА VII МЕЖДУНАРОДНОМ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ САЛОНЕ
ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ
«ЭКСПО 1520»

в павильоне 2, стенд В03/2
с 30 августа по 2 сентября 2019

130 000 м²

крупнейшее
производство в Европе

>1000

высококвалифицированных
сотрудников

>860 000

железнодорожных
колес в год

>30

стран-потребителей
колес ОМК

>150

типоразмеров
и разновидностей колес

300 км/ч

максимальная
скорость



реклама

115184, Москва,
Озерковская набережная, д. 28, стр. 2
8 (800) 200-8000
sales@omk.ru

www.omk.ru