

# ТЕХНИКА

## ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

№ 3 (51) август 2020



**#1** на рынке  
маневровых  
локомотивов России



# Объединение производителей железнодорожной техники

Создано в 2007 году

31 субъект РФ

144 члена

90% производимой железнодорожной продукции в РФ

## Члены ОПЖТ

- 2050.Диджитал, ООО
- АВП Технология, ООО
- Альстом Транспорт Рус, ООО
- Амстед рейл компани, инк
- АСТО, Ассоциация
- Балаково Карбон Продакшн, ООО
- Балтийские кондиционеры, ООО
- Барнаульский ВРЗ, АО
- Барнаульский завод АТИ, ООО
- Белорусская железная дорога, ГО
- Вагонная ремонтная компания-1, АО
- Вагонная ремонтная компания-2, АО
- Вагонная ремонтная компания-3, АО
- Вагонно-колесная мастерская, ООО
- Вагоноремонтная компания «Купино», ООО
- ВНИИЖТ, АО
- ВНИИКП, ОАО
- ВНИКТИ, АО
- ВНИЦТТ, ООО
- Выксунский металлургический завод, АО
- ГК «Электромир», ООО
- Диалог-транс, ООО
- ЕвразХолдинг, ООО
- Евросиб СПб-транспортные системы, ЗАО
- ЕПК-Бренко Подшипниковая компания, ООО
- Желдорреммаш, АО
- Завод металлоконструкций, АО
- Завод Реостат, ООО
- Ижевский радиозавод, АО
- Институт проблем естественных монополий, АНО
- Интерпайп-М, ООО
- Информационные технологии, ООО
- Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), ФГБОУ ВО
- Калугапутьмаш, АО
- Калужский завод «Ремпутьмаш», АО
- Ключевые Системы и Компоненты, ООО
- Крюковский вагоностроительный завод, ПАО
- ЛЕПСЕ, АО
- МГК «ИНТЕХРОС», АО
- МГТУ им. Н.Э. Баумана, ФГБОУ ВО
- МИГ «Концерн «Тракторные заводы», ООО
- МЛРЗ «Милорем», АО
- МТЗ ТРАНСМАШ, АО
- МЫС, ЗАО
- Нальчикский завод высоковольтной аппаратуры, АО
- НАМИ, ФГУП
- НВЦ «Вагоны», АО
- НИИ мостов, АО
- НИИАС, АО
- НИИЭФА-ЭНЕРГО, ООО
- НИПТИЭМ, ПАО
- НИЦ «Кабельные Технологии», АО
- НК «Казакстан темір жолы», АО
- Новая вагоноремонтная компания, ООО
- НПК «АЛТАЙМАШ», АО
- НПК «Объединенная Вагонная Компания», ПАО
- НПК «Уралвагонзавод» им. Ф.Э. Дзержинского, АО
- НПО «Каскад», АО
- НПО «САУТ», ООО
- НПО «Электромашина», АО
- НПО автоматики, АО
- НПП «ВИГОР», ООО
- НПЦ ИНФОТРАНС, АО
- НПЦ «Динамика», ООО
- НПЦ «Пружина», ООО
- НТИЦ АпАТЭК-Дубна, ООО
- НТЦ «ПРИВОД-Н», ЗАО
- НТЦ Информационные Технологии, ООО
- Объединенная металлургическая компания, АО
- Оскольский подшипниковый завод ХАРП, ОАО
- Остров СКВ, ООО
- Первая грузовая компания, АО

## Основные направления деятельности

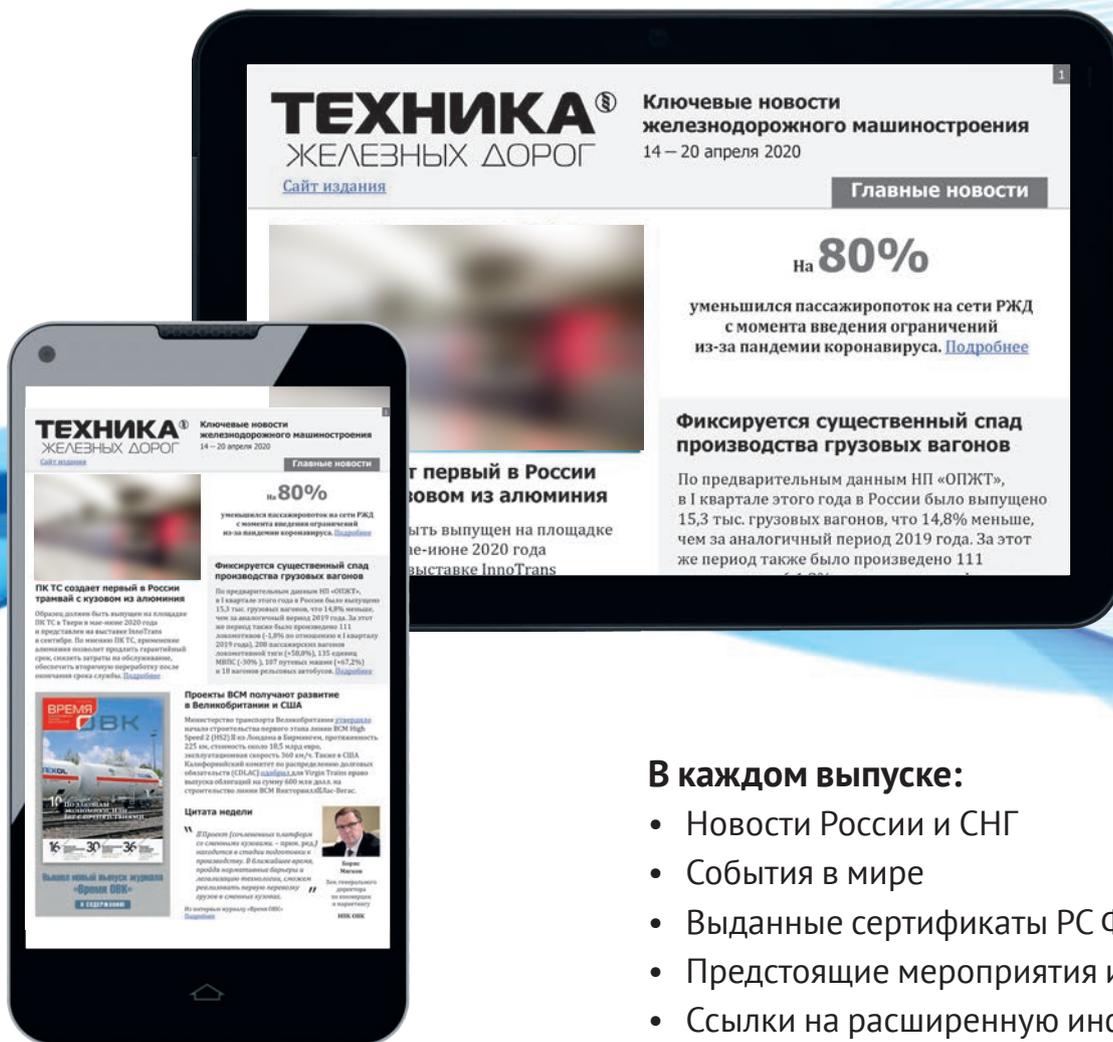
- содействие в создании и развитии нового поколения поставщиков комплектующих
- координация и интеграция участников
- работа **10** комитетов, **7** подкомитетов и **4** секций, Научно-производственного совета, Совета главных конструкторов

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

# ТЕХНИКА®

## ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Еженедельные обзоры ключевых новостей  
железнодорожного машиностроения



### В каждом выпуске:

- Новости России и СНГ
- События в мире
- Выданные сертификаты РС ФЖТ
- Предстоящие мероприятия и дни рождения
- Ссылки на расширенную информацию

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

Подписывайтесь!  
Будьте в курсе новостей!

Для оформления подписки  
направьте письмо на [digest@tehzd.ru](mailto:digest@tehzd.ru)

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

Издается с 18.02.2008

Издатель:



АНО «Институт проблем естественных монополий»

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

При поддержке:



НП «Объединение производителей железнодорожной техники»

Свидетельство о регистрации

ПИ № ФС77-31578 от 25 марта 2008 г. 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: 1 000 экз.

Периодичность: 1 раз в квартал  
Подписано в печать: 20.08.2020

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

Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов.

## Редакционная коллегия

**Главный редактор:**

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

**Заместитель главного редактора:**

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

**Заместитель главного редактора:**

С.В. Палкин,  
д.э.н., профессор, 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»

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## Выпускающая группа

**Управляющий редактор:**

С.А. Белов

**Верстальщик:**

О.В. Посконина

**Выпускающий редактор:**

Т.В. Постникова

**Корректор:**

А.С. Кузнецов

**Технический консультант:**

А.А. Поликарпов

Обложка: живопись, Любовь Белова, художник-иллюстратор

Оговорка о надписи «ТМХ #1 на рынке маневровых локомотивов России» на обложке: на основе данных Росстата за 2015-2019 годы

## Содержание

### | ПРЯМАЯ РЕЧЬ |

Тарас Спивак: «НИОКРы являются значительной статьей расходов ГК КСК» . . . . 4

### | ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ |

Маневровые локомотивы ТМХ для роста промышленности и бизнеса . . . . . 10

### | ТЯГА К ЭФФЕКТИВНОСТИ |

Тепловоз ТЭМ10: точный ответ на запросы рынка . . . . . 14

### | ПРОФИЛЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ |

С. А. Белов, И.А. Скок. Skoda Transportation: обзор состояния и перспектив . . . . . 16

### | ТРЕНДЫ И ТЕНДЕНЦИИ |

М.Р. Нигматулин. Промышленность России: итоги II квартала 2020 года . . . . . 22

В.Н. Леш, К.К. Эпштейн, Л.В. Кузнецов. Повышение эффективности разработки новых продуктов при контрактах жизненного цикла: предложения СТМ. . . . . 30

### | КОНСТРУКТОРСКИЕ РАЗРАБОТКИ |

С.А. Агеев. Перспективы применения решений на основе суперконденсаторов в железнодорожном транспорте . . . . . 37

А.С. Гультаев, Е.А. Мордовин. Особенности модернизации вагонов для Софийского метрополитена . . . . . 42

### | АНАЛИТИКА |

А.М. Орлова, С.С. Гаврилов, Е.Ю. Семенов. Физический смысл и способы установления назначенного срока службы (назначенного ресурса) и предельных состояний для составных частей грузовых вагонов . . . . . 48

В.В. Кобылянский. Коэффициент энергетической эффективности – новый показатель для оценки локомотива в условиях контракта жизненного цикла . . . . . 56

В.А. Карпычев, С.Г. Чуев, С.В. Беспалько, А.Б. Болотина. Обоснование скорости нарастания давления в тормозных цилиндрах грузовых вагонов из условий уменьшения продольных динамических усилий . . . . . 60

### | СТАТИСТИКА | . . . . . 64

### | СОБЫТИЯ |

Общее собрание членов НП «ОПЖТ» . . . . . 70

Предложения по совершенствованию закупочных процедур в интересах российских машиностроителей . . . . . 71

Объединение вагоностроителей: итоги и перспективы . . . . . 72

### | РАБОТА ОПЖТ |

А.А. Смыков. Стандартизация на железнодорожном транспорте: фактор инновационного развития . . . . . 73

### | ЮБИЛЕИ |

40 лет А.В. Зубихину . . . . . 76

55 лет С.В. Калетину . . . . . 76

### | АННОТАЦИИ | . . . . . 77

## Тарас Спивак: «НИОКРы являются значительной статьей расходов ГК КСК»

В июне этого года Правительство РФ утвердило Сводную стратегию развития обрабатывающей промышленности до 2024 года и на период 2035 года. Согласно документу одним из приоритетных направлений для транспортного машиностроения является расширение производства высокотехнологичных комплектующих на территории России. О состоянии и перспективах развития одного из основных игроков данного сегмента – группы компаний «Ключевые Системы и Компоненты» (ГК КСК) – в интервью «Технике железных дорог» рассказал ее генеральный директор Тарас Спивак.



### Тарас Спивак

Родился в 1980 году. Окончил Тверской государственный университет по специальности «юриспруденция».

В 2000-2003 годах работал юристом ряда организаций в Твери и Москве. В 2004 году присоединился к команде ОАО «Тверской вагоностроительный завод» (ТВЗ, входит в АО «Трансмашхолдинг»), где

занимал должности начальника правового управления, директора по правовому обеспечению. С 2013 по 2017 год являлся коммерческим директором ТВЗ. С января 2018 года – генеральный директор ГК КСК.

### Группа компаний «Ключевые Системы и Компоненты» (ГК КСК)

В группу входит более 30 российских предприятий, осуществляющих выпуск оборудования и компонентов для транспортного машиностроения. Производства ГК КСК расположены в 8 регионах России. Количество сотрудников – более 7 тыс. человек. Годовой объем продаж – свыше 60 млрд руб.

### Тарас Игоревич, как пандемия коронавируса и меры противодействия ему повлияли на работу предприятий, входящих в ГК КСК, на реализацию и контрактацию?

Безусловно, эти факторы оказали определенное негативное влияние на деятельность ГК КСК – почти все предприятия компании в апреле не работали от одной до четырех недель, при этом сотрудники

в полном объеме получали зарплату. В течение последующих месяцев мы постепенно вернулись к полноценной работе, соблюдая, естественно, все меры предосторожности и антивирусной защиты персонала. Сейчас можно говорить о том, что из этого опыта нам удалось извлечь определенную пользу. В частности, мы увидели, что предприятия ГК КСК могут работать в условиях кризиса и выполнять сверхзадачи. Если в апреле ввиду обстоятельств план производства был скорректирован, то в последующие месяцы мы сократили отставание и к окончанию полугодия подошли с полным выполнением сохранившихся заказов. Также во время карантина мы получили важный опыт дистанционной работы. Этот формат показал свою эффективность, и сейчас мы прорабатываем возможность сохранить его для части непроизводственных сотрудников в качестве постоянного.

Сокращение заказов, конечно, последовало, но не столь существенное. Появились и новые возможности. Например, в составе КСК есть предприятие «ЛитТрансСервис» (ЛТС), выпускающее системы обеззараживания воздуха для железнодорожного транспорта. Складывающуюся эпидемиологическую ситуацию мы восприняли как вызов, и ЛТС приступило к расширению линейки продукции для других видов общественного транспорта, в частности автобусов. В настоящий момент испытания новых установок обеззараживания воздуха завершаются, до конца года рассчитываем перейти к серийному производству.

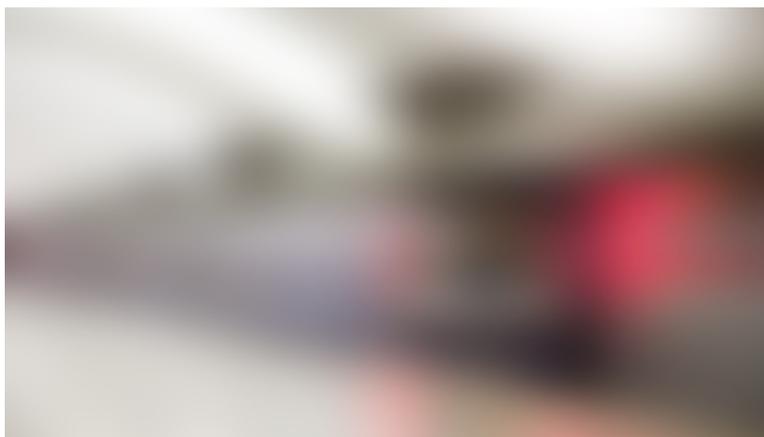
### КСК создана менее чем три года назад. Что удалось сделать за прошедшее время

### и какие задачи перед компанией стоят сегодня?

Компания была сформирована на базе производственных активов холдинга «Транспортные компоненты». Требовалось систематизировать эти активы, структурировать по рынкам, технологиям и задачам. Считаю, что мы с этим справились. Сегодня ГК КСК представляет собой единую компанию, объединяющую компетенции по разработке, производству и обслуживанию компонентов для объектов и систем в сфере транспорта, в первую очередь рельсового. В то же время мы уже идем в другие сегменты: общественный и коммерческий автотранспорт, сельскохозяйственное машиностроение, строительная техника, судостроение и др. Актуальные задачи связаны с повышением конкурентоспособности, в том числе путем оптимизации бизнес-процессов, наращивания недостающих компетенций, цифровизации и использования инновационных технологий.

### Какие мероприятия предполагают эти задачи?

Их можно разбить на два основных блока. Первый – конструирование и разработки. НИОКРы являются значительной статьей расходов ГК КСК. Мы активно формируем инженерный ресурс в компании. Год назад мы начинали с создания инженерного центра в 100 человек. Сегодня в нем заняты более 250 сотрудников, а целевая численность, включая конструкторов-разработчиков и технологов, составляет более 500 человек. В работе находится порядка 170 проектов НИОКР. Инвестиции в данном направлении исчисляются миллиардами, естественно, их большая часть приходится на зарплаты со-



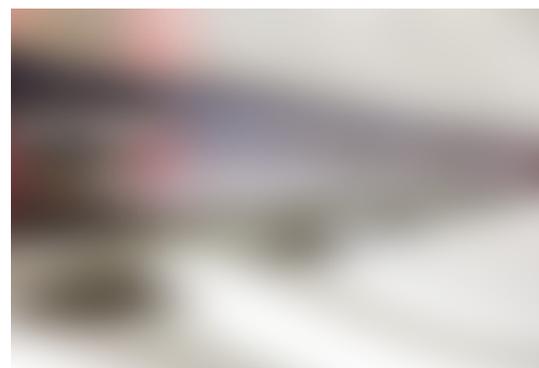
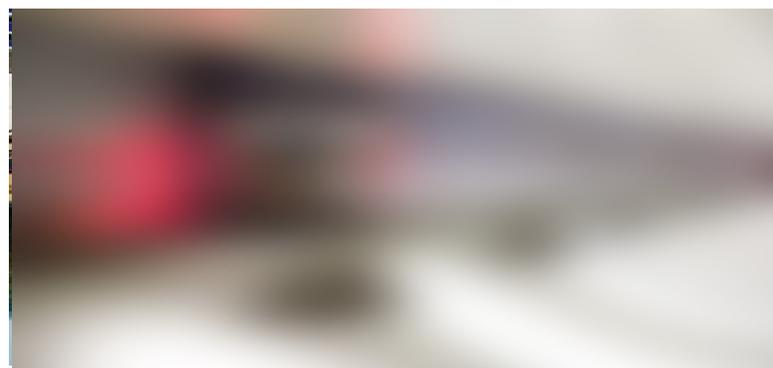
На экспериментально-производственной площадке «ТРАКС» (дивизион «Климатическое оборудование» ГК КСК)

трудников, занятых в разработке и постановке на производство новой продукции.

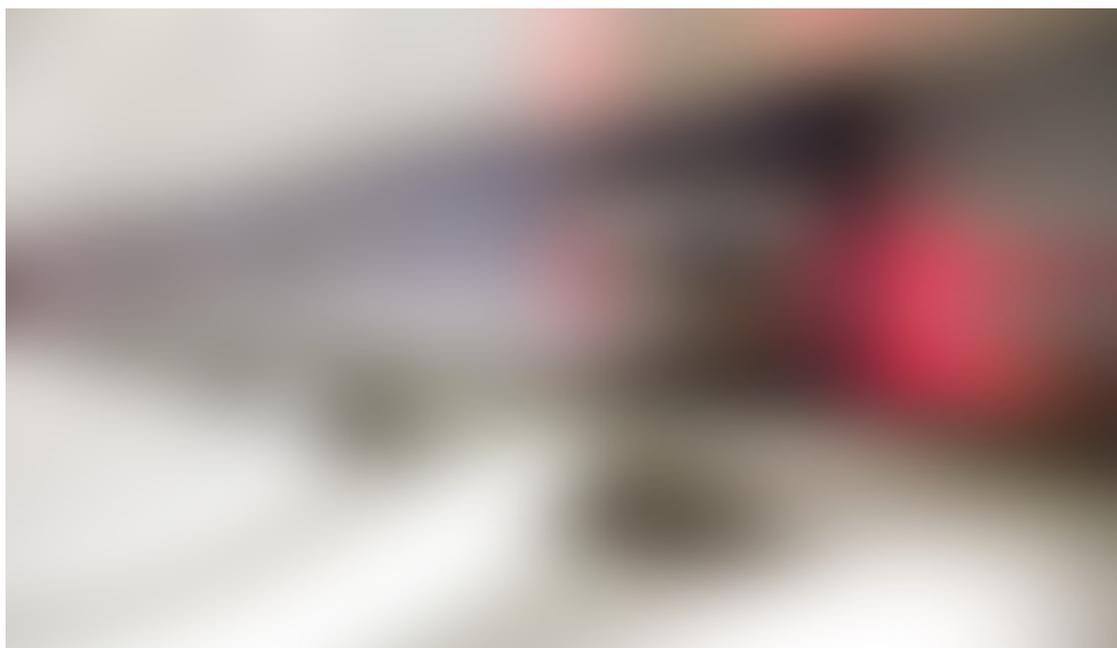
Второй блок – технологии и производственный процесс. Сегодня мы активно модернизируем имеющиеся мощности и строим новые, внедряем производственную систему. Масштабные инвестиционные программы были реализованы за прошедшие два года, большие объемы инвестиций планируются и в будущем.

До конца 2020 года мы собираемся осуществить полноценный запуск крупнейшего компонентного завода группы – «Промтехнопарк КСК». Это будет универсальная площадка в Твери, на которой сосредоточится большое количество наших предприятий. Производственный комплекс будет обеспечивать до трети выпуска всей продукции КСК и позволит получить лучшую себестоимость и высокое качество.

В частности, в декабре на территории «Промтехнопарк КСК» мы планируем открыть первое в России поточное производство климатических систем для транспорта.



«Промтехнопарк КСК», создаваемый в рамках нацпроекта при участии Правительства Тверской области и Минэкономразвития России. Площадку планируется запустить до конца 2020 года



TMX определил для ГК КСК задачу локализовать производство компонентов в Венгрии и Египте в рамках поставки пассажирских вагонов для африканской страны

Оно будет включать 4 конвейерных линии общей производительностью свыше 20 тыс. изделий в год.

**Вы сказали про «масштабные» инвестпрограммы. О каких суммах идет речь?**

В целом инвестпрограмма ГК КСК за прошедшие годы составила более 5 млрд рублей.

**Развивая присутствие ГК КСК на рынке, вы пока ориентируетесь только на Россию или работаете и в экспортном направлении?**

С момента создания мы ориентированы на выход поставок продукции за пределы страны. Перед нами стоит задача – использовать внутренний заказ на российском рынке и формируемые компетенции для развития ГК КСК как полноценного участника мировых рынков поставок комплектующих и для транспорта, и для других сфер, которые я уже называл. Есть примеры поставок нашей продукции в ряд иностранных государств, сейчас мы работаем над расширением продуктового портфеля всех дивизионов по этому направлению.

Отдельно отмечу, что мы участвуем в масштабном проекте «Трансмашхолдинга» (ТМХ) по поставке пассажирских вагонов в Египет. Большая часть компонентов, из которых собирается этот подвижной состав,

произведена ГК КСК. Для нас этот контракт стал первым опытом комплексного проектирования и разработки продукции по международным стандартам и национальным требованиям других стран. Уверен, за египетским проектом последуют другие, связанные с поставками ТМХ, и самостоятельные.

**Для египетского контракта ГК КСК поставляет комплектующие только в рамках вагонокомплектов, производимых на ТВЗ и отправляемых дальше на сборку в Венгрию, а затем в Египет, или будут прямые поставки для сборки в Венгрии?**

ТМХ в рамках этого контракта поставил перед нами задачу по локализации производства компонентов и в Венгрии, и в Египте. Эти процессы уже начались: в ближайшее время стартует сборка компонентов в Венгрии, а в Египте будет организовано обслуживание с формированием необходимой сервисной базы.

**Какие компоненты поставляются в рамках этого контракта?**

Это почти все компоненты, из которых собираются пассажирские вагоны, кроме тележек. Речь идет о дверных и оконных системах, интерьерных решениях, светотехнике, креслах, туалетных модулях, вентиляционных установках и многом другом. Для сле-

дующих моделей вагонов будем также поставлять климатические системы.

### **Какой объем российского рынка компонентов для машиностроения сегодня занимает КСК?**

Если говорить о железнодорожном машиностроении, то по основным направлениям, таким как электрооборудование, климатика, электроника и системы управления, элементы интерьера и экстерьера, доля составляет от 10 до 70% в зависимости от продукта и вида подвижного состава. Больше всего нашей продукции присутствует в пассажирском сегменте железнодорожного транспорта: вагонах дальнего следования, электропоездах, вагонах метро. Новым направлением для нас является локомотивостроение: мы в этом сегменте уже присутствуем, но доля пока не превышает 10%. Вопрос о дальнейшей интеграции ГК КСК в локомотивостроительный сегмент ТМХ находится в проработке.

### **Какая доля вашего заказа сегодня приходится на ТМХ?**

Она, безусловно, на данный момент основная – чуть менее 85%. Однако наша стратегия предполагает, что за счет увеличения поставок в адрес других заказчиков эта доля в течение нескольких лет сократится до 50%.

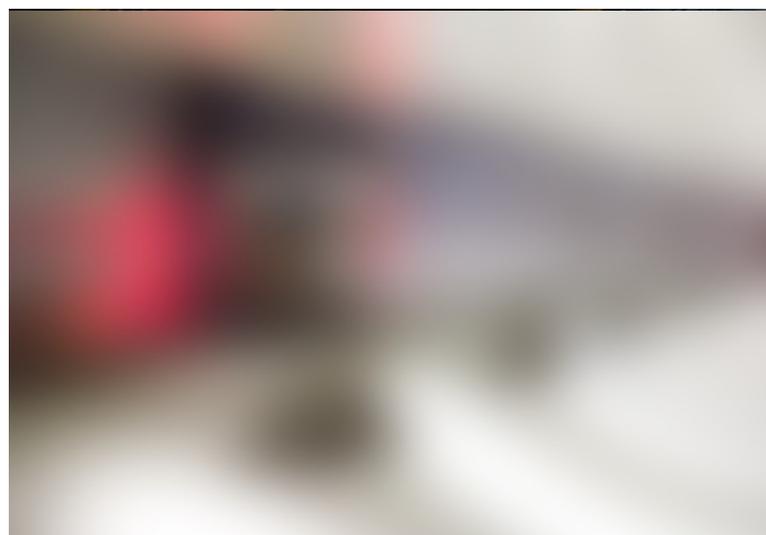
### **Это снижение планируется обеспечить за счет выхода за пределы рынка железнодорожного подвижного состава, о котором вы говорили?**

Да, по-другому будет просто невозможно, потому что в России сегмент производства железнодорожного подвижного состава в большой степени занят ТМХ.

### **Привлекает ли КСК уже сейчас государственную поддержку и рассчитывает ли на нее в дальнейшем?**

Государственная поддержка – неотъемлемый элемент современной рыночной системы, без которого экономика и общество в целом не могут стабильно развиваться. Безусловно, мы заинтересованы во взаимовыгодном партнерстве с государством как на федеральном, так и на региональном уровнях. В частности, «Промышленный техно-

парк КСК» создается в рамках нацпроекта при непосредственном участии Правительства Тверской области и Минэкономразвития России. Поддержка оказывается в форме субсидий на реализацию мероприятий по созданию промышленного технопарка и развитию производственных мощностей. В ближайших планах – инициировать возможность использования инструментов государственной поддержки в других регионах присутствия ГК КСК, в частности в Республике Карелия [в регионе ГК КСК управляет литейным заводом «Петрозаводскмаш» (ЛЗ ПЗМ). – Прим. ред.], Владимирской области [в области находится НПО «Вояж», входит в ГК КСК. – Прим. ред.].



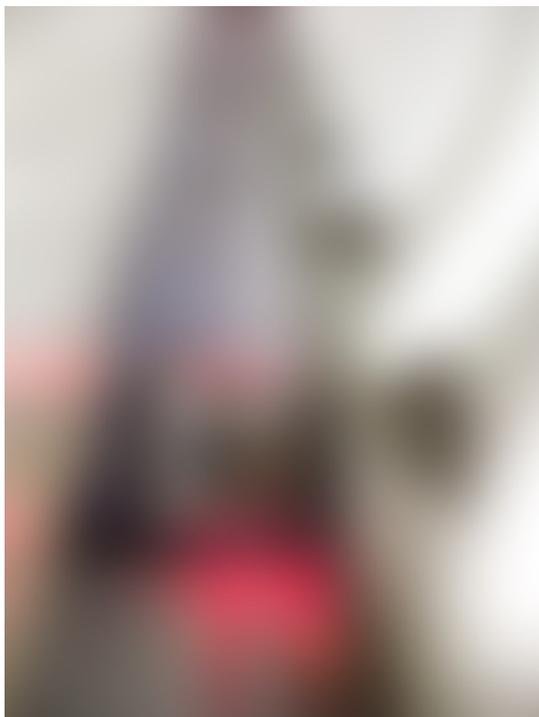
На данный момент почти 85% заказа ГК КСК приходится на предприятия ТМХ

Отмечу, что самая эффективная форма государственной поддержки – это сохранение системного заказа для инфраструктурных компаний на подвижной состав. Через этот механизм мы, как соисполнители, получаем загрузку производств и источники средств для развития.

### **Глава Минпромторга России Денис Мантуров говорил о планах холдинга «Транскомпонент» вложить 1,2 млрд рублей в ЛЗ ПЗМ. Какие задачи поставлены перед этим активом и на что пойдут инвестиции?**

ЛЗ ПЗМ был приобретен нами в конце 2019 года и сейчас входит в структуру литейного дивизиона ГК КСК. На базе предприятия

недавно стартовал масштабный инвестиционный проект по созданию центра компетенций по производству чугунного литья. Завод мы ориентируем на удовлетворение потребностей рынка в машиностроительном чугунном литье, в первую очередь в части производства продукции для ТМХ по направлению дизельных двигателей. Уже сейчас идет освоение большой номенклатуры продукции. Самый важный проект – импортозамещение отливок блок-картеров дизельных двигателей Коломенского завода.



Тарас Спивак (справа) на литейном заводе «Петрозаводскмаш» (входит в ГК КСК)

Кроме того, за ЛЗ ПЗМ сохраняются заказы в других сферах: валы и цилиндры бумагоделательных машин, станины станков, детали паровых и газовых турбин, другие направления. Активно занимаемся деталями для ветрогенераторов: это отливки массой до 40 тонн – в России только один завод может производить их серийно.

Мощность предприятия – до 60 тыс. тонн литья в год – используется пока только на четверть, в течение 5-7 лет мы планируем загрузить завод на 100% мощности.

**Работаете ли вы по одной из самых проблемных точек отрасли в части зависимости от импорта – по IGBT-транзисторам?**

Такой проект есть, мы реализуем его совместно с одним из российских производителей. В перспективе рассматриваем возможность создания СП по производству IGBT-транзисторов.

Отдельно отмечу, что возникшее в связи с пандемией ограничение поставок из Китая и Европы еще раз подчеркнуло актуальность локализации в России производства электронной и электротехнической продукции. В этом направлении мы также планируем расширение собственной номенклатуры.

**Какой уровень локализации производимых КСК компонентов? Создали ли какие-то ограничения для ваших цепочек поставок меры противодействия коронавирусу?**

Как я уже говорил, на производственную программу КСК последствия пандемии – закрытие границ и остановка предприятий за рубежом – существенно не повлияли. Это свидетельствует о том, что у ГК КСК уровень локализации производства компонентов в России достаточно высокий. В то же время определенная зависимость от импортной составляющей есть. Я бы в целом оценил ее в 20% и ниже от объема всех потребляемых нами компонентов и материалов. Перед нами стоит задача по полному импортозамещению и исключению зависимости от внешних факторов за пределами России. По ряду позиций в краткосрочной перспективе эту задачу не решить, но в наших долгосрочных планах она, безусловно, фигурирует.

**Как вы оцениваете рынки ваших поставщиков комплектующих и материалов?**

На мой взгляд, это развивающиеся рынки – большая часть представленных на них предприятий создавалась относительно недавно. Они живут по сложившимся правилам, но не всегда учитывают требования, присущие развитым рынкам. Так, многие поставщики не имеют долгосрочной стратегии, их планы ориентированы на очень короткий горизонт, в результате чего они теряют определенные элементы конкурентоспособности. В то же время ситуация с коронавирусом показала, что российские поставщики более гибкие, чем иностран-

ные: они способны решать задачи в авральном режиме.

Хотелось бы сориентировать наших поставщиков на формирование стратегий, долгосрочных планов и, соответственно, инвестиций в развитие. Пока не у всех надлежащим образом подготовлена производственная и технологическая база, не все движутся в сторону цифровизации и оптимизации бизнес-процессов, не все готовы переключаться на новые форматы сотрудничества.

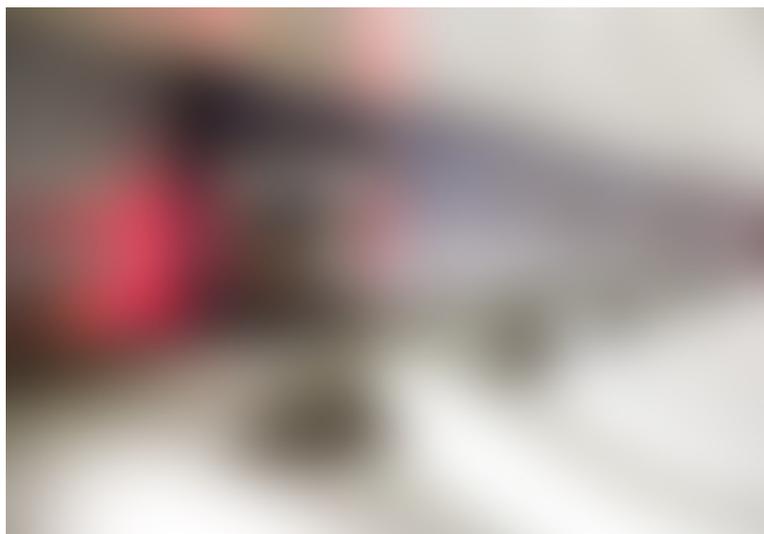
Считаю, что ограничения, возникшие в результате пандемии, – очевидный повод внедрять новые подходы более оперативно.

**Сегодня ОАО «РЖД» и ТМХ в части локомотивной тяги реализуют проект «Доверенная среда», предполагающий электронный обмен данными, применение смарт-контрактов и технологий блокчейн. Формирует ли ГК КСК такую систему, например, с предприятиями ТМХ?**

ГК КСК проводит полномасштабную цифровую трансформацию и автоматизацию предприятий – мы уверены, что это не дань моде, а действующий инструмент повышения эффективности. Проект создания единой информационной среды – важнейший элемент этого процесса. Задача по формированию такой среды стоит в части взаимодействия ГК КСК и с производителем конечной продукции (ТМХ), и с нашими поставщиками. Мы ориентируемся на взаимодействие с потребителем на всем протяжении жизненного цикла изделия. Нам важно, что происходит с компонентом в подвижном составе, как он влияет на работу перевозчика, комфорт и безопасность пассажира. Сделанные на основе этой информации выводы закладываются в новые инженерные решения и разработки.

**Один из партнеров ТМХ – компания «2050-Интегратор» – сегодня создает платформу «Частная информационная система промышленности» (ЧИСП). Насколько знаю, на первом этапе она будет ориентирована на железнодорожное машиностроение. Планирует ли ГК КСК работать в ЧИСП?**

Скажу больше: ГК КСК является объектом пилотного внедрения платформы ЧИСП.



Т. Спивак: «Перед ГК КСК стоит задача по полному импортозамещению»

«2050-Интегратор» уже интегрирует в ЧИСП заготовительный дивизион ГК КСК, дальше в систему будут встраиваться другие производства и дивизионы нашей компании, ТМХ, внешние производители. Объединив производственные возможности сотен машиностроительных предприятий, платформа должна обеспечить заказчикам быстрый поиск оптимального исполнителя под любую задачу, прозрачное ценообразование и контроль на всех этапах выполнения заказа.

**В то же время присутствует ли ГК КСК в Государственной информационной системе промышленности (ГИСП)?**

Ряд предприятий уже есть в ГИСП, в дальнейшем наше присутствие в этой системе будет расширяться.

**ГК КСК в июле стала членом НП «ОПЖТ». Что вы ждете от участия в объединении и в какой работе планируете принимать участие?**

Ждем, естественно, новых возможностей для нас, для совершенствования и улучшения рынка в целом. Считаю, что именно в таком формате, через профессиональное сообщество, должно строиться взаимодействие с регулятором, участники рынка должны оперативно давать обратную связь о необходимости изменения тех или иных правил и стандартов. В целом собираемся работать активно.

Беседовал Сергей Белов

# Маневровые локомотивы ТМХ для роста промышленности и бизнеса

Маневровая тяга – порой незаметный, но важнейший элемент железнодорожных перевозок. Обеспечивая вывоз грузов и эффективную сортировочную работу в самых тяжелых условиях, маневровые тепловозы являются «стартером», запускающим в движение экономические процессы. Особенно такое сравнение актуально для России и других стран, где железнодорожный транспорт занимает значительную долю в общей структуре перевозок грузов. АО «Трансмашхолдинг» (ТМХ) всегда ставит своей целью предоставить для партнеров современный высокоэффективный подвижной состав, и предлагаемые холдингом маневровые тепловозы не являются исключением: флагманские ТЭМ18ДМ и ТЭМ28 созданы для того, чтобы максимально эффективно содействовать росту грузоперевозок и промышленных производств в любом уголке мира.

## ТЭМ18ДМ: модернизированное настоящее

Выпускаемые с 2007 года Брянским машиностроительным заводом (БМЗ, входит в ТМХ) тепловозы ТЭМ18ДМ по праву можно назвать современной классикой. Машина является одним из самых распространенных маневровых тепловозов в мире: на текущий момент выпущено более 1500 секций ТЭМ18ДМ, эксплуатируемых сегодня в России, странах СНГ и дальнего зарубежья, в том числе в регионах с экстремальными климатическими условиями.

В декабре 2019 года для ТЭМ18ДМ был продлен на 5 лет срок действия сертификата соответствия РС ФЖТ, при этом ранее в модель тепловоза были интегрированы новые

возможности, направленные на повышение ее надежности и эффективности. В то же время ключевые достоинства «базового» ТЭМ18ДМ – удобство в эксплуатации и обслуживании, комфорт для машинистов и доступная стоимость – были сохранены.

Первое нововведение – внедрение системы автоматического запуска-остановки дизеля тепловоза (САЗДТ). Она позволяет контролировать температуру охлаждающей жидкости двигателя без вмешательства машиниста, автоматически отключать и запускать дизель ТЭМ18ДМ при заданных уровнях температуры (как при ее повышении, так и понижении). С применением САЗДТ более не требуется осуществлять прогрев теплоносителей двигателя в холодное время года. Эффект для заказчика – сокращение расхода топлива, увеличение ресурса силовой установки и снижение вредных выбросов в атмосферу.

Не менее важными решениями для одного из основных партнеров ТМХ – ОАО «РЖД» – являются интегрированные в ТЭМ18ДМ блок осушки сжатого воздуха (БОСВ) и система электропневматического торможения (ЭПТ). Обе технологии обеспечивают возможность выполнения маневровых работ с пассажирским подвижным составом. Так, БОСВ включает адсорбционный двухкамерный влагоотделитель производительностью 2,5 м<sup>3</sup>/мин с попеременно меняющимися фазами адсорбции и регенерации. Данный узел позволяет получать сжатый воздух для тор-



Маневровый тепловоз ТЭМ18ДМ

мозной системы, соответствующий особым требованиям, предъявляемым к работе с пассажирской техникой. В то же время ЭПТ дает возможность повысить эффективность торможения и заметно сократить длину тормозных путей благодаря одновременности действия тормозов во всем поезде и уменьшению времени наполнения тормозных цилиндров воздухом (реализуется с основного пульта машиниста), а также снизить продольно-динамические усилия с достижением плавности торможения.

Серьезным подспорьем для расширения спроса на ТЭМ18ДМ стало внедрение тележки для колеи 1435 мм. Такое решение обеспечит заинтересованность заказчиков как внутри России, на приграничных территориях, так и потенциально – за рубежом: хорошо себя зарекомендовавший в эксплуатации ТЭМ18ДМ будет веским фактором конкурентоспособности ТМХ при борьбе за экспортные контракты. Международному применению будет способствовать и внедренное в «новый» ТЭМ18ДМ автосцепное устройство с возможностью изменения высоты оси, которая будет актуальна для выполнения маневровых работ на станциях перехода на составы с отличающейся от российского стандарта высотой автосцепки. Стоит отметить, что тепловозы ТЭМ18ДМ с такой тележкой уже эксплуатируются на Калининградской, Дальневосточной и Забайкальской железных дорогах.

Дополнительно для повышения надежности ТЭМ18ДМ в новой версии тепловоза внедрено межтепловозное соединение типа Harting – оно дает большую надежность связи между локомотивами при работе по системе двух единиц. Также на входе в турбокомпрессор установлен фильтр сухого типа, повышающий степень очистки поступающего в него воздуха, что, в свою очередь, ведет к снижению количества отказов турбокомпрессора и дизельного двигателя, исключает работы по контролю уровня масла в фильтре и его замене. Для повышения степени очистки подаваемого в дизельный двигатель топлива была изменена конструкция топливоподачи.

На ТЭМ18ДМ установлен проверенный временем дизель-генератор 1-ПД4Д. Стоит отметить, что сегодня в ТМХ уделяют особое внимание повышению эффективности и ка-

#### Основные технические характеристики ТЭМ18ДМ

Мощность, кВт (л.с.)	882 (1 200)
Нагрузка от колесной пары на рельсы, кН (тс)	206 (21)
Служебная масса, т	126
Макс. касательная сила тяги при трогании с места, кН (тс), не менее	319 (32,5)
Касательная сила тяги длительного режима	206 (21)
Скорость, км/ч:	
– конструкционная	100
– длительного режима	10,5
Длина секции по осям тепловоза, мм	16 900
Запас топлива, кг, не менее	5 400
Запас песка, кг, не менее	2 000

чества его производства. Так, с IV квартала 2019 года на выпускающем дизель-генераторы заводе «Пензадизельмаш» (входит в ТМХ) начала работать эталонная линия по сборке 1-ПД4Д. В этом году на предприятии в рамках инвестиционного проекта по развитию производства дизельных двигателей (объем инвестиций – 1,5 млрд руб.) установлены современные высокотехнологичные станки и обрабатывающие центры. Все эти мероприятия позволят быстрее выводить на рынок более качественные модели дизельных двигателей, которыми будут экипироваться как последующие модификации ТЭМ18ДМ, так и другие маневровые локомотивы.

Также на ТЭМ18ДМ конструкторы унифицировали системы управления электропередачей и гребнесмазывания, интегрировали новую кабину с современными пультами управления и климатическим оборудованием.

Все перечисленные нововведения обеспечивают существенную экономию топлива, снижение затрат на обслуживание, улучшение условий труда и экологических показателей. По оценкам рынка, тепловоз ТЭМ18ДМ расходует на 20-30 л топлива меньше, чем предыдущие модели, затраты на обслуживание без учета расходов на топливо составляют около 40 тыс. руб. в год, а запчасти доставляются заводом-изготовителем в кратчайшие сроки.

В ТМХ понимают, что интегрированные в ТЭМ18ДМ новые решения нужны не каждому заказчику. Производитель, как лидер рынка, проявляет гибкость, предлагая шесть вари-

Модификации маневрового тепловоза ТЭМ18ДМ

Интегрируемое решение	Вариант исполнения тепловоза ТЭМ18ДМ					
	Базовый	01	02	03	04	05
Система автоматического запуска дизеля тепловоза (САЗДТ)	+	+			+	+
Блок осушки сжатого воздуха (БОСВ) и электропневматический тормоз (ЭПТ)		+			+	+
Тележка для колеи 1435 мм			+	+	+	
Автосцепное устройство с возможностью изменения высоты автосцепки				+	+	+

антов исполнения тепловоза ТЭМ18ДМ (см. таблицу вверху), однако ключевой момент – в следующем: благодаря широкой распространенности с ТЭМ18ДМ знакомы многие машинисты и специалисты по техобслуживанию, а значит, не требуется затрат на обучение работе с новыми модификациями.

Тепловоз ТЭМ18ДМ привлекает многих участников рынка: машина находится в эксплуатации у таких предприятий, как «Но-

рильский никель», «Кузбассразрез-уголь», «Металлоинвест», Группа «Еврохим», у оператора транспортных и ремонтных услуг «Сибпромжелдортранс» и др. Содействовать росту интереса к ТЭМ18ДМ будет участие локомотива в утвержденной Правительством РФ программе субсидирования покупки нового подвижного состава в 2020 году: при покупке ТЭМ18ДМ будет компенсировано до 11,5 млрд руб. его стоимости.

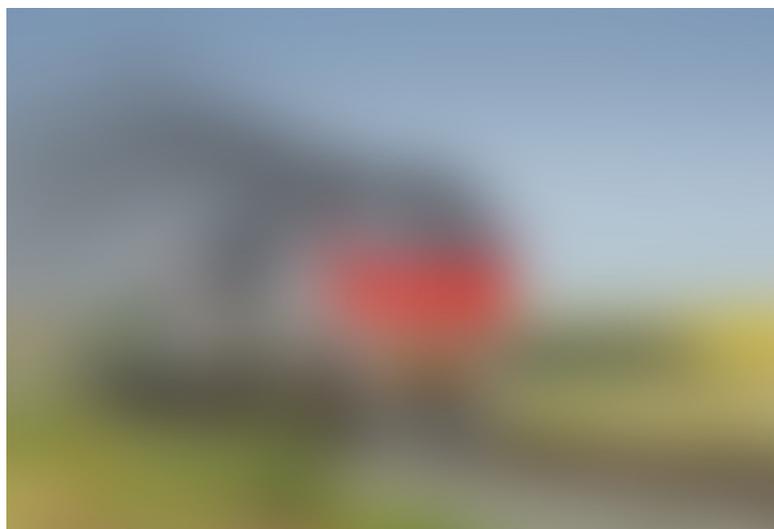
## ТЭМ28: модульное будущее

С 2017 года ТМХ предлагает рынку еще одно решение в области маневровой тяги – тепловоз ТЭМ28 с электрической передачей переменного-постоянного тока. Созданная на БМЗ машина ориентирована на выполнение тяжелой вывозной, сортировочной и горочной работы: ее тяговые свойства сопоставимы с секцией магистрального тепловоза.

Ключевым преимуществом ТЭМ28 является его модульная конструкция. Тепловоз

включает в себя пять модулей (холодильная камера, дизельное помещение, аппаратная камера, кабина управления, тормозное оборудование), которые возможно быстро менять при необходимости обслуживания и ремонта. Такой подход существенно повышает техническую готовность локомотива, эффективность его эксплуатации, снижая годовые расходы на обслуживание.

Модуль дизельного помещения ТЭМ28 включает двигатель с газотурбинным наддувом мощностью 895 кВт и генератор переменного тока А735У2, что обеспечивает высокие тяговые характеристики локомотива и быстрый набор мощности. Расчетная сила тяги ТЭМ28 при трогании с места составляет 367 кН, касательная для длительного режима – 323,6 кН. Такие тяговые характеристики позволяют ТЭМ28 работать с составами весом порядка 3 000 т на руководящем подъеме 9‰ и более 6 000 т на руководящем подъеме 4%. Также реализованная в ТЭМ28 тяговая установка дает существенную экономию топлива по сравнению с эксплуатируемыми сериями: 30% в среднесетевом цикле работы, 50% – в горочном.



Маневровый тепловоз ТЭМ28

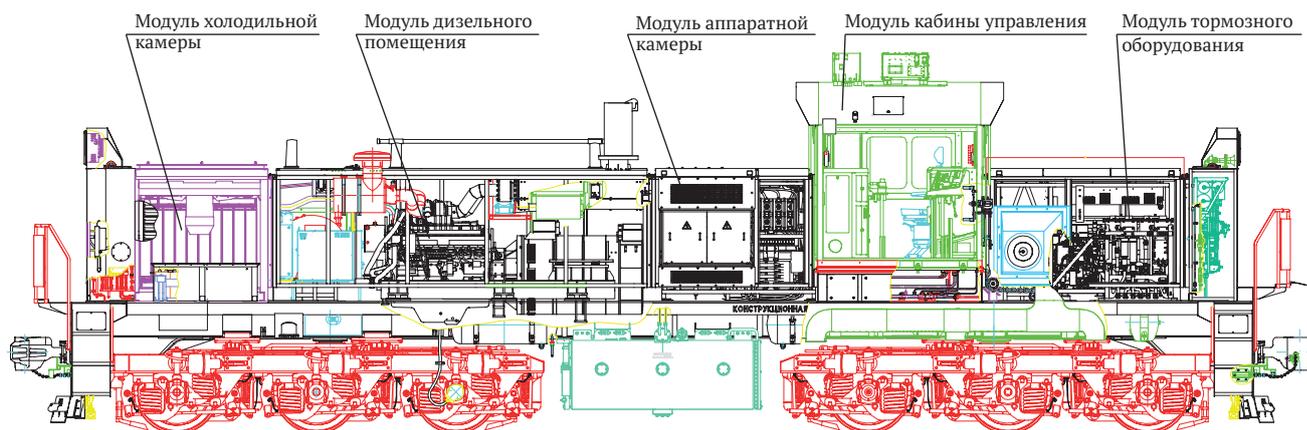


Схема модулей ТЭМ28

В модуле аппаратной камеры размещаются коммутирующая аппаратура, тяговый выпрямитель и локальный модуль обдуваемых тормозных резисторов. В результате соблюдаются расчетные тормозные характеристики во всем диапазоне скорости ТЭМ28 практически до полной остановки.

В модуле тормозного оборудования установлен винтовой компрессор с асинхронным двигателем. Применение индивидуального источника питания для обеспечения работы привода компрессора позволяет реализовать независимость номинальной частоты вращения вала компрессора от частоты вращения коленчатого вала дизеля, гарантируя таким образом производительность силовой установки во всех режимах работы ТЭМ28.

В конструкции трехосной тележки ТЭМ28 применены колесно-моторные блоки с МОП качения, что также способствует снижению стоимости жизненного цикла машины. В целом стоимость жизненного цикла ТЭМ28 существенно ниже, чем у эксплуатируемых в настоящее время аналогов.

## Заслуженное лидерство

Опираясь на принципы клиентоориентированности и обеспечение максимально комфортных условий для заказчиков, ТМХ сегодня является лидером на рынке маневровой тяги в России и одним из ключевых центров компетенций в данном направлении в мире. При этом в создании машин холдинг руководствуется и национальными интересами: максимальной локализацией компонентов,

## Основные технические характеристики ТЭМ28

Мощность, кВт (л.с.)	895 (1 217)
Статическая нагрузка от колесной пары на рельсы, кН (тс)	205,9 (21)
Служебная масса, т	126
Сила тяги при трогании с места, кН (тс), не менее	367 (37,4)
Касательная сила тяги длительного режима	323,6 (33)
Скорость, км/ч:	
– конструкционная	100
– длительного режима	6,8
Длина секции по осям тепловоза, мм	16 900
Запас топлива, кг, не менее	5 400
Запас песка, кг, не менее	1 800

Как и ТЭМ18ДМ, локомотив ТЭМ28 готов к работе в экстремальных условиях при температурах до  $-50^{\circ}\text{C}$ . Соответствующим образом подготовлена кабина управления башенного типа, обеспечивающая машинисту круговой обзор.

ТЭМ28 задуман конструкторами как базовая платформа для модельного ряда маневровых тепловозов на годы вперед.

созданием рабочих мест, освоением передовых технологий и развитием производства высокотехнологичных и конкурентоспособных узлов, таких как дизельные двигатели, микропроцессорные системы управления и др. Тепловозы ТЭМ18ДМ и ТЭМ28 являются ярким примером такого подхода ТМХ, ведь их задача – создавать возможности для развития промышленности и экономики. 

## Тепловоз ТЭМ10: точный ответ на запросы рынка

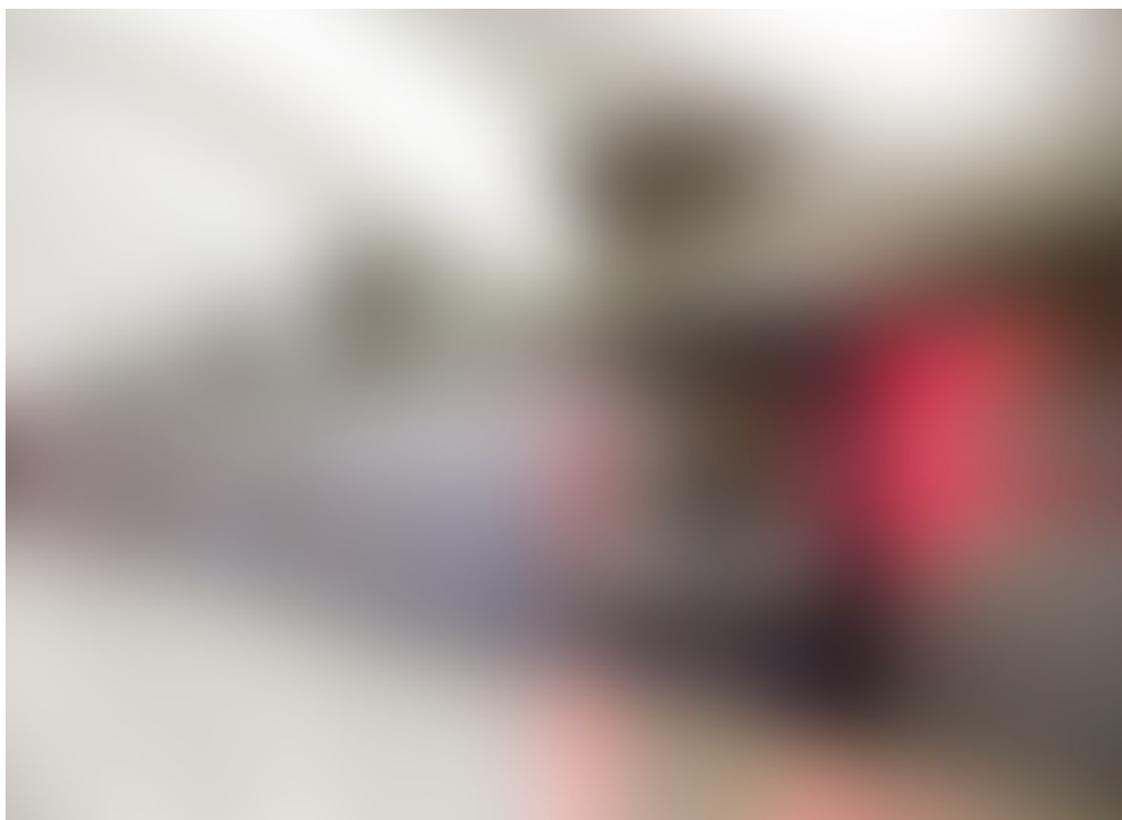
Сегодня на железнодорожном полигоне ВНИКТИ завершает испытания флагманский локомотив новой серии маневрово-вывозных тепловозов холдинга «Синара – Транспортные Машины» (СТМ) – ТЭМ10. Простота эксплуатации и высокая экономическая эффективность техники подтверждена промежуточными результатами процедур, предшествующих сертификации и допуску на сеть. ТЭМ10 не имеет аналогов на рынке: машина способна проходить кривые с минимальным радиусом 40 м. К тепловозу уже проявляют большой интерес заказчики как на пространстве 1520, так и в странах дальнего зарубежья.

Новый простой и экономичный тепловоз ТЭМ10 с электрической передачей создан в интересах российской промышленности и с учетом ожиданий металлургических, нефтегазовых компаний, а также предприятий промышленного железнодорожного транспорта. Это подтверждает его конструкция: применение двух 2-осных тележек обеспечивает способность вписывания в кривые участки пути с минимальным радиусом 40 м. Такие участки встречаются на значительной части подъездных путей предприятий России.

Стоит отметить, что при создании ТЭМ10 была проведена серьезная и кропотливая работа по моделированию цифрового двойника локомотива. Применение передовых тех-

нологий проектирования позволило уже на ранних стадиях оптимизировать параметры отбора мощности на вспомогательные нужды ТЭМ10 на 6-10%, добиться коэффициента полезного использования мощности на тягу до 0,83, сохранить мощность на ободе колеса на уровне ТЭМ9, снизив при этом мощность силовых установок.

Комплекс решений, примененных при проектировании и производстве инновационной машины, открывает большие возможности для эксплуатации ТЭМ10 на путях как общего пользования, так и промышленных предприятий. Машина имеет мощность 1 164 л. с. и по этому показателю бьет точно в цель: анализ рынка свидетель-



Тепловоз ТЭМ10

ствует о том, что промышленности требуются маневровые локомотивы именно в диапазоне до 1 200 л. с. С учетом заявленной мощности ТЭМ10 подпадает под действие утвержденной Правительством РФ субсидии на покупку нового подвижного состава в 2020 году: при приобретении тепловоза государство компенсирует до 11,5 млн руб. его стоимости.

В то же время современный заказчик железнодорожной техники оценивает ее эффективность на протяжении всего жизненного цикла. Ключевым фактором при таком подходе является ремонтпригодность тягового подвижного состава и уровень его технической готовности. С учетом этого требования конструкторы СТМ реализовали тепловоз ТЭМ10 в модульном исполнении. В результате обеспеченная заменимость узлов позволит эксплуатанту значительно сократить время простоя при проведении крупных ремонтов и уменьшить количество операций при сборке. Также модульность конструкции дает возможность СТМ предложить рынку целую линейку различных модификаций ТЭМ10.

Стоит отметить, что СТМ уделяет приоритетное внимание обеспечению гибкости производства в интересах заказчиков. Инвестиции компании в подготовку производственных мощностей к выпуску ТЭМ10 составили несколько сотен миллионов рублей. Бизнес-цели СТМ на ближайшие годы – снижение себестоимости продукции на 20%, ускорение вывода на рынок новой техники до 1-2 лет, рост точности исполнения сроков поставок.

Не менее важным для эксплуатанта является вопрос экономии топлива. В ТЭМ10 установлены высокоэффективные дизельные двигатели TAD1651-VE-B (Volvo) шведского производства. Более того, ТЭМ10 оснащен двумя силовыми установками, что позволяет использовать разные режимы работы (с задействованным одним или двумя двигателями), повышает их ремонтпригодность, сокращает затраты на ремонт и техническое обслуживание. Расход топлива в ТЭМ10 на 20% ниже по сравнению с рядом эксплуатируемых сегодня моделей.

ТЭМ10 оснащен новой высокопроизводительной микропроцессорной систе-

#### Основные технические параметры ТЭМ10

Мощность двигателя, л. с.	582 × 2
Нагрузка от колесной пары на рельсы, кН (тс)	220,5 (22,5)
Масса тепловоза, т	90 ± 3%
Сила тяги при трогании с места, кН	291
Сила тяги расчетного режима, кН	216
Скорость расчетного режима, м/с (км/ч)	3,08 (11,1)
Длина секции, мм	17 140
Запас топлива, кг	4 600
Запас песка, кг	1 000
Минимальный радиус проходимой кривой, м	40
Количество записываемых параметров в МПСУиД	3 000

мой управления и диагностики (МПСУиД), имеющей увеличенную скорость и надежность внутренней шины передачи данных. В системе применены микроконтроллеры российского производства с ядром ARM. Она соответствует всем требованиям отечественных стандартов и по своим характеристикам не уступает зарубежным аналогам. Особенностью МПСУиД является распределение управления исполнительными механизмами по всему тепловозу. Следствием этого стали упрощение электромонтажа и сокращение количества кабельной продукции и разъёмных соединителей, что в итоге положительно сказывается на цене машины. Применение такой МПСУиД позволяет организовать полноценный сбор данных о работе ТЭМ10 и реализовать предиктивный подход к его обслуживанию.

Тепловоз ТЭМ10 должен быть сертифицирован до конца сентября, после чего новая машина пойдет в серию и станет доступна для эксплуатации заказчиками. Первые партии ТЭМ10 будут поставлены в адрес «Синара-ПромТранс», дочерней компании СТМ, и Новолипецкого металлургического комбината. Также возможность приобретения обновленной серии локомотивов рассматривает ПАО «Северсталь». Простой, доступный и при этом эффективный тепловоз ТЭМ10 будет способствовать решению логистических задач и развитию железнодорожного транспорта в России и мире. 

## Skoda Transportation: обзор состояния и перспектив



**С. А. Белов,**  
управляющий редактор журнала  
«Техника железных дорог»



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

В 2020 году работа Skoda Transportation на российском рынке получила новый импульс: с расчетом на контракты в сфере городского транспорта совместное предприятие с чешским производителем создало АО «Группа Синара». Анализ деятельности Skoda Transportation последних лет показывает, что ключевыми сегментами для компании сегодня являются производство трамваев и электропоездов. Однако растущая конкуренция и предстоящее изменение структуры мирового железнодорожного машиностроения, вызванное сделкой Alstom и Bombardier Transportation, ставит под вопрос позиции Skoda Transportation даже на традиционном для компании рынке Восточной Европы.

### Структура активов

Становление железнодорожного транспорта и городских рельсовых перевозок и, соответственно, компетенций по производству подвижного состава на территории современной Чехии началось еще в XIX веке. В 1859 году в городе Пльзень был основан ме-

не (актив носит одноименное название Skoda Transportation), но и ряд других площадок по выпуску рельсовой техники. Так, в Skoda Transportation входят: действующий с начала XX века завод в Острове (Skoda Vagonka); завод в Санкт-Петербурге, про-

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

## Промышленность России: итоги II квартала 2020 года



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

Пандемия коронавируса и связанный с ней глобальный режим ограничительных мер, а также стремительное падение спроса и цен на энергоресурсы вызвали обвальный спад российской промышленности. Но, несмотря на общую негативную картину, текущий кризис по-разному отразился на отдельных ее секторах. Так, рекордное падение продемонстрировал добывающий сектор. Однако в ряде отраслей обрабатывающей промышленности, в большей степени ориентированных на потребительский и промежуточный спрос, наблюдается положительная динамика. Таким образом, основным ресурсом для восстановления в сложившихся условиях остается внутреннее потребление.

### Анализ основных результатов

По итогам II квартала 2020 года индикаторы состояния производства и спроса на промышленную продукцию в России – индексы ИПЕМ-производство и ИПЕМ-спрос – продемонстрировали негативную динамику. Индекс ИПЕМ-производство за II квартал снизился на 8,6% к аналогичному периоду 2019 года<sup>1</sup>, ин-

кое сокращение выпуска: ИПП за этот период снизился на 8,5% (-3,6% с начала года). Среди укрупненных видов деятельности, учитываемых при расчете ИПП, наибольший спад продемонстрировали добывающие отрасли (-11,3% за II квартал, -5,2% с начала года). В обрабатывающей промышленности пока-

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

## Повышение эффективности разработки новых продуктов при контрактах жизненного цикла: предложения СТМ

**В.Н. Леш,**

генеральный директор АО «Синара – Транспортные машины» (СТМ)

**К.К. Эпштейн,**

заместитель генерального директора по техническому развитию СТМ

**Л.В. Кузнецов,**

заместитель директора инженерного центра по перспективным технологиям СТМ

Переход на контракты жизненного цикла (КЖЦ) определен в ОАО «РЖД» как одно из ключевых направлений повышения уровня взаимодействия «заказчик – поставщик», которое прямо влияет на эффективность перевозок. Поскольку основным инструментом КЖЦ являются информационные системы, холдинг проводит активную работу по внедрению цифровизации управления жизненным циклом (ЖЦ) изделий. Соответствующая работа ведется и в СТМ, в структуре заказов который на поставки в адрес ОАО «РЖД» приходится в среднем 75-80% в год. Одним из определяющих факторов для эффективности реализации КЖЦ и перспектив технического обновления подвижного состава на железных дорогах России будет принятая ОАО «РЖД» и производителями система взаимодействия при разработке новой продукции.

### Предлагаемый подход

Вопрос цифровизации управления ЖЦ сегодня активно обсуждается, в частности этой теме были посвящены статьи сотрудников проектно-конструкторского бюро локомотивного хозяйства – филиала

– выполнить разработку интегрированной информационной среды (при этом функционал систем у заказчика и производителя может существенно различаться) и включить в периметр системы проверки

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

## Перспективы применения решений на основе суперконденсаторов в железнодорожном транспорте



**С.А. Агеев,**  
руководитель производственного дивизиона  
ООО «Товарищество энергетических и электромобильных  
проектов» (ТЭЭМП)

В эпоху стремительного распространения электротранспорта и возрастающего спроса на эффективные накопители энергии второе дыхание приобретает технология, зарекомендовавшая себя десятилетиями посредством НИОКР и практического применения. Речь идет о суперконденсаторах (СК), способных обеспечить устройство (в том числе автономное) током большой мощности. Работы в данном направлении ведет ТЭЭМП (входит в АО «Ротек»): компания разработала конструктивно новый тип ячейки СК, имеющий потенциал к применению на железнодорожном транспорте. Создание гибридных маневровых тепловозов с применением суперконденсаторов в ОАО «РЖД» определено как одно из перспективных направлений развития подвижного состава [1].

### Особенности новой конструкции суперконденсаторов

СК способны мгновенно выдать ток большой мощности, обладают огромным ресурсом, при этом не отличаются высокой плотностью энергии [2]. Благодаря такому сочетанию качеств СК являются идеальной основой для устройств стартерного пуска,

модулей, не имеющих аналогов по соотношению плотности накапливаемой энергии к занимаемому объему и массе, равномерности распределения токовой нагрузки и интегрированной системе диссипации тепловых полей (охлаждения).

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

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



## ПОДПИСЫВАЙТЕСЬ НА 2021 ГОД!

Период		Для членов НП «ОПЖТ»
1-е полугодие 2021 года (2 выпуска)	5 100 руб.	1 700 руб.
2021 год (4 выпуска)	10 560 руб.	3 520 руб.

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

Через редакцию напрямую

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

## Особенности модернизации вагонов для Софийского метрополитена



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



**Е.А. Мордовин,**  
эксперт отдела тормозных систем  
и специального оборудования  
ОП ООО «ТМХ Инжиниринг»  
(КБ «Городской транспорт»),  
аспирант РУТ (МИИТ)

В первом квартале 2020 года АО «Трансмашхолдинг» (ТМХ) завершило капитальный ремонт и модернизацию вагонов серии 81-717.4/714.4, эксплуатируемых в Софийском метрополитене. Проект модернизации был разработан в ООО «ТМХ Инжиниринг» и реализован на площадке АО «Метровагонмаш» (МВМ, входит в состав ТМХ). Основной задачей проекта является улучшение эксплуатационных показателей, потребительских и технико-экономических параметров, а также повышение безопасности движения метropоездов. Модернизация вагонов при проведении капитального ремонта позволила осуществить обновление парка современным подвижным составом с продлением срока службы на 15 лет.

### Предпосылки для реализации проекта

Договор между МВМ и Софийским метрополитеном по ремонту и модернизации 8 вагонов (2 состава по 4 вагона) был подписан 6 декабря 2018 года. Соглашение предусматривало опцион на модернизацию еще 40 вагонов. Для разработки проекта под ус-

серии 81-717/714, изготовленных в период с 1989 по 1990 год на МВМ для Болгарии. Всего было обновлено 4 головных и 4 промежуточных вагона (рис.1)

Стоит отметить, что у МВМ уже был опыт глубокой и комплексной модернизации ва-

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

# Физический смысл и способы установления назначенного срока службы (назначенного ресурса) и предельных состояний для составных частей грузовых вагонов

**А.М. Орлова,**

д.т.н., заместитель генерального директора по стратегии и продукту ПАО «НПК «ОВК»

**С.С. Гаврилов,**

руководитель группы по разработке колесных пар ООО «Всесоюзный научно-исследовательский центр транспортных технологий» (ВНИЦТТ)

**Е.Ю. Семенов,**

исполнительный директор Союза «Объединение вагоностроителей»

Для составных частей грузовых вагонов в настоящее время отсутствует единый подход к заданию основных показателей безопасности – назначенного срока службы и/или назначенного ресурса (НСС/НР), предельных состояний. При этом требования технического регламента ТР ТС 001/2011 [1] о способе их установления и методах подтверждения не всегда отражены в поддерживающих стандартах. Такая ситуация связана с отсутствием понимания физического смысла этих показателей, а также с противоречивыми подходами к установлению показателей. На примере чистовой оси колесной пары был проведен комплексный анализ нормативных документов и предложен подход, позволяющий установить как предельные состояния, так и назначенные показатели (НСС/НР) для составных частей подвижного состава.

## Анализ существующих технических требований к установлению НСС/НР

Технический регламент [1] в первую очередь устанавливает следующие определения, которые полностью согласованы с ГОСТ 27.002-2015 [2] и ГОСТ 27.003 [3] с уче-

составных частей обеспечивалась путем установления НСС/НР продукции, а также проведением технических обслуживаний и ремонтов с необходимой периодичностью

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

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

Генеральный спонсор



Организаторы

Металл Эксперт

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

Информационный партнер

**ТЕХНИКА®**  
 ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Аналитический партнер

**XI** ежегодная конференция

**РЫНОК  
 ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО  
 ПОДВИЖНОГО СОСТАВА  
 И ОПЕРАТОРСКИХ УСЛУГ**

**17-18 ноября 2020, Москва**

📍 ОТЕЛЬ InterContinental® Moscow Tverskaya

+7 499 346-06-10  
[transport@metalexpert.com](mailto:transport@metalexpert.com)  
[info@promgruz.com](mailto:info@promgruz.com)

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

## Коэффициент энергетической эффективности – новый показатель для оценки локомотива в условиях контракта жизненного цикла



**В.В. Кобылянский,**  
заместитель директора Проектно-конструкторского бюро  
локомотивного хозяйства – филиала ОАО «РЖД» (ПКБ ЦТ)

Повышение эффективности использования топливно-энергетических ресурсов на тягу поездов и выполнение целевых показателей по их расходу являются одними из главных задач Стратегии развития ОАО «РЖД», Долгосрочной программы развития компании до 2025 года и Программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности холдинга. При поставках новых локомотивов на условиях контракта жизненного цикла (КЖЦ) потребовалось определить, какой именно показатель следует использовать для оценки энергоэффективности данного вида подвижного состава. В ПКБ ЦТ был разработан и предложен для практического применения коэффициент энергетической эффективности локомотива.

### Постановка задачи

Начиная с 2017 года Дирекция тяги ОАО «РЖД» (ЦТ) осуществляет закупку новых локомотивов на условиях КЖЦ, при котором производителем подвижного состава осуществляется поставка, техническое обслуживание и ремонт техники [1–3]. При

именно показатель следует использовать для оценки энергоэффективности локомотива. При этом ПКБ ЦТ и ЦТ были определены два основных принципа: первый – показатель не должен зависеть от изменяемых условий эксплуатации и его специфичности

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

# Обоснование скорости нарастания давления в тормозных цилиндрах грузовых вагонов из условий уменьшения продольных динамических усилий

**В.А. Карпычев,**

д.т.н., заведующий кафедрой «Машиноведение, проектирование, стандартизация и сертификация» ФГАОУВО «Российский университет транспорта» (РУТ (МИИТ))

**С.Г. Чуев,**

к.т.н., генеральный конструктор АО МТЗ ТРАНСМАШ, Заслуженный конструктор России

**С.В. Беспалько,**

д.т.н., профессор кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» РУТ (МИИТ)

**А.Б. Болотина,**

к.т.н., доцент кафедры «Машиноведение, проектирование, стандартизация и сертификация» РУТ (МИИТ)

Для улучшения динамики управления поездом и повышения безопасности его движения специалистами АО МТЗ ТРАНСМАШ и РУТ (МИИТ) были проведены исследования и выработаны рекомендации по обоснованию параметров тормозной системы при торможении из условий минимизации продольных нагрузок в составе грузового поезда. В [1] были представлены результаты исследований по обоснованию статических параметров воздухораспределителя – максимальных давлений в тормозных цилиндрах (ТЦ) на порожнем и среднем режиме торможения. В данной статье рассмотрены динамические параметры – скорости нарастания давления в ТЦ при торможении из условий минимизации продольных осевых нагрузок в составе.

## Постановка задачи и исходные данные

Исследования проводились на основе разработанной модели продольной динамики 100-вагонного грузового поезда неблагоприятного формирования при торможении [1]. Начальная скорость состава при

- **вариант 4** – с тремя симметричными точками разрядки (в голове, в середине и в хвосте);
- **вариант 5** – с тремя несимметричными точками разрядки (в голове, на рассто-

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

## Статистика

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

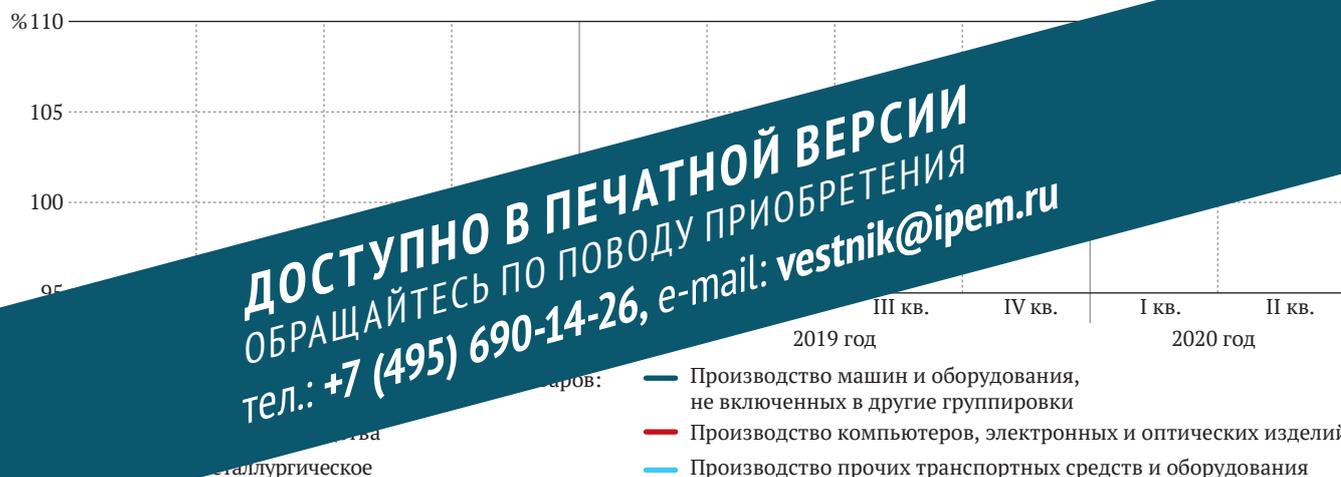
### Основные макроэкономические показатели\*

Показатель	2017 год				2018 год				2019 год				2020 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, %														
Инфляция (ИПЦ), %														



### Индексы цен в промышленности

Показатель	2018 год				2019 год				2020 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										

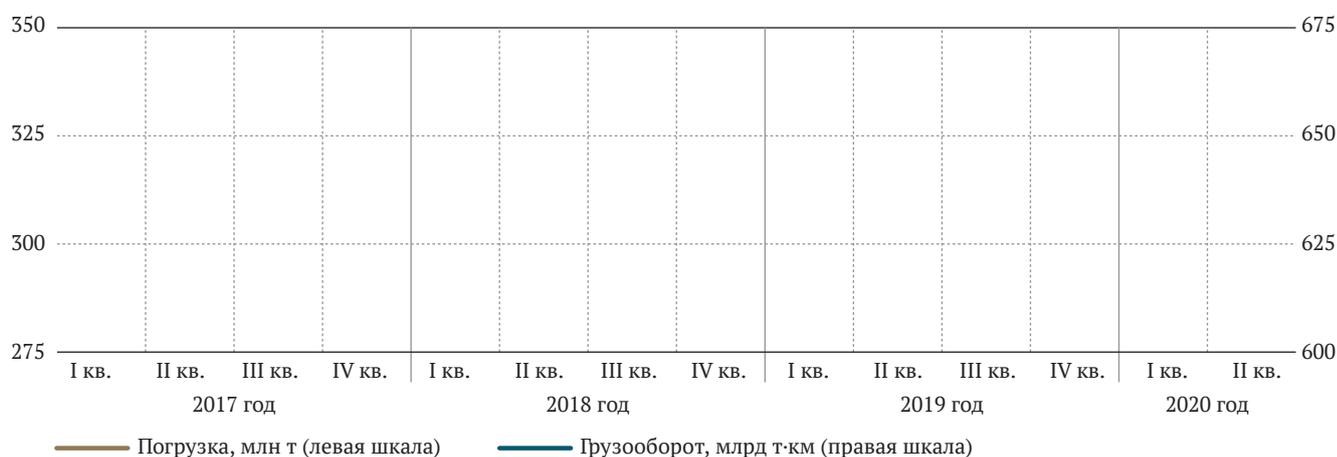


**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**  
**ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО ПОВОДУ ПРИОБРЕТЕНИЯ**  
**тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: vestnik@ipem.ru**

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

### Основные показатели железнодорожного транспорта

Показатель	2017 год				2018 год				2019 год				2020 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	2018 год				2019 год				2020 год	
	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 <sup>3</sup>										
Бензин, руб./т										
Топливо дизельное, руб./т										



— Нефть добытая (включая газовый конденсат), руб./т — Уголь, руб./т (правая шкала)  
 — Бензин, руб./т — Газ, руб./тыс. м<sup>3</sup> (правая шкала)  
 — Топливо дизельное, руб./т

## Железнодорожное машиностроение

### Производственные показатели

Виды продукции	II кв. 2019 года	II кв. 2020 года	II кв. 2020 года / II кв. 2019 года
<b>Локомотивы, ед.</b>			
Тепловозы магистральные (секц.)			
Электровозы магистральные			
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи			
<b>Вагоны, ед.</b>			
Вагоны грузовые магистральные			
Вагоны пассажирские магистральные			
Вагоны электропоездов			
Вагоны дизель-поездов			
Вагоны метрополитена			
Трамваи			

### Локомотивы

Производство локомотивов во II квартале 2019 и 2020 годов ежемесячно, ед.

Виды продукции	2019 год				2020 год			
	апрель	май	июнь	II кв.	апрель	май	июнь	II кв.
Тепловозы магистральные (секц.)								
Электровозы магистральные								
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи								

Производство локомотивов в 2019 и 2020 годах поквартально, ед.

Виды продукции	2019 год				2020 год	
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.
Тепловозы магистральные (секц.)						
Электровозы магистральные						
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи						

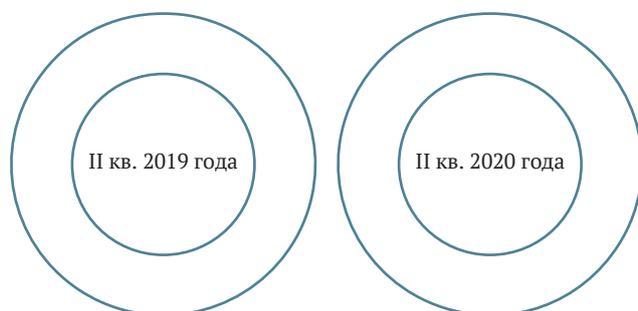
Производство локомотивов в 2019-2020 годах поквартально, ед.



Производство локомотивов по предприятиям во II квартале 2019 и 2020 годов, ед.

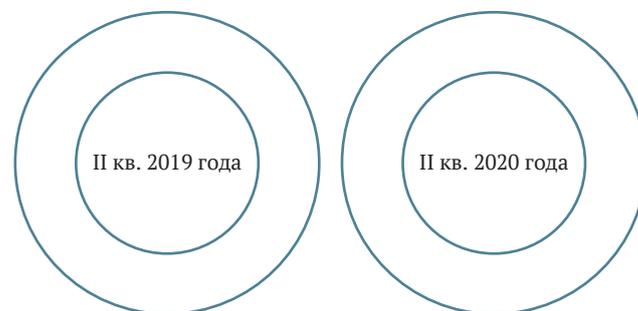
Производители локомотивов	за II квартал		
	2019 год	2020 год	Отношение 2020 г. к 2019 г., %
<b>Электровозы магистральные (ед.)</b>			
Коломенский завод			
Новочеркасский электровозостроительный завод			
Уральские локомотивы			
<b>Всего</b>			
<b>Тепловозы магистральные (секц.)</b>			
Брянский машиностроительный завод			
Коломенский завод			
<b>Всего</b>			
<b>Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи (ед.)</b>			
Брянский машиностроительный завод			
Камбарский машиностроительный завод			
Синара – Транспортные Машины			
Уральская горно-металлургическая компания			
<b>Всего</b>			
<b>Всего тепловозов</b>			

Структура производства магистральных электровозов во II квартале 2019 и 2020 годов



- Коломенский завод
- Новочеркасский электровозостроительный завод
- Уральские локомотивы

Структура производства магистральных тепловозов во II квартале 2019 и 2020 годов



- Брянский машиностроительный завод
- Коломенский завод

### Вагоны

Производство вагонов во II

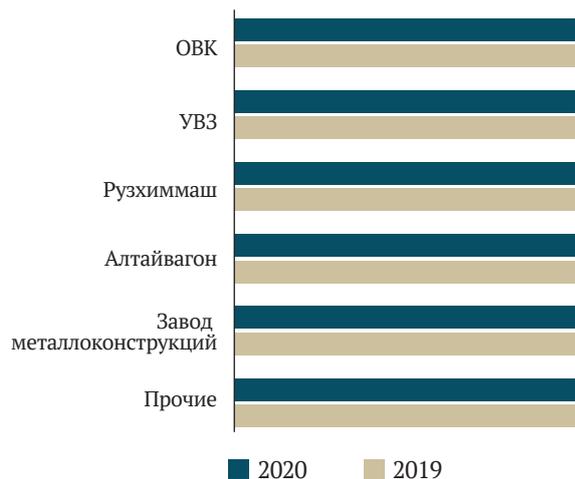
	2020 год				
	II кв.	апрель	май	июнь	II кв.
Вагоны электровозов					
Вагоны метрополитена					
Трамваи					

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

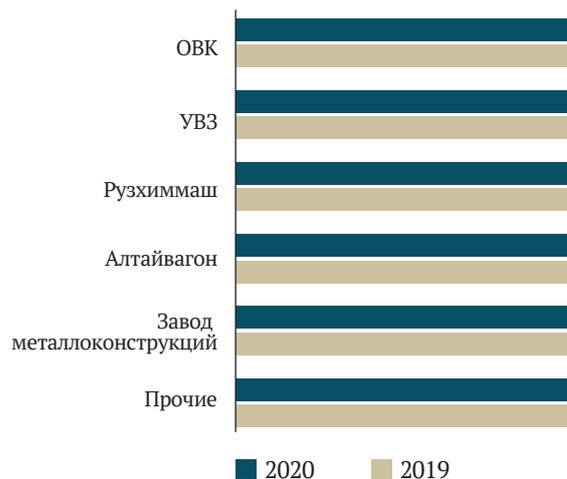


Производители вагонов	за II квартал		
	2019 год	2020 год	Отношение 2020 г. к 2019 г., %
<b>Трамваи</b>			
ПК Транспортные системы			
Усть-Катавский вагоностроительный завод			
Уралтрансмаш			
<b>Всего трамваев</b>			

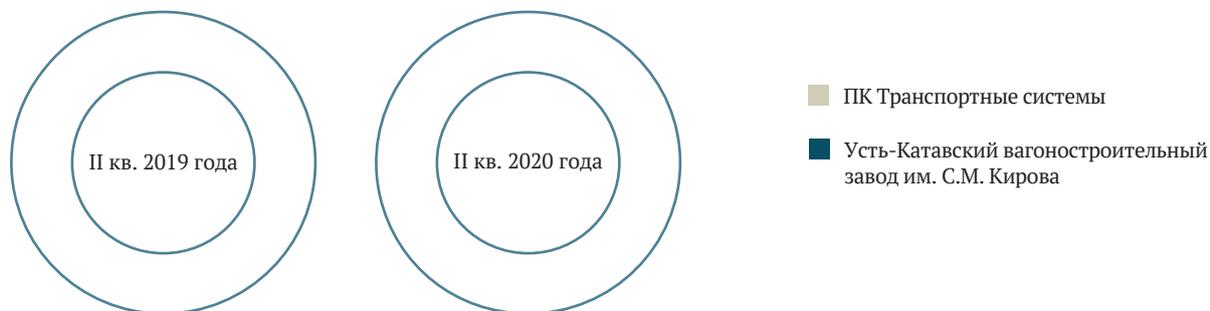
Объем производства грузовых вагонов во II квартале 2019 и 2020 годов, ед.



Доля компаний на рынке производства грузовых вагонов во II квартале 2019 и 2020 годов, %



Структура производства трамваев во II квартале 2019 и 2020 годов



**Экономические показатели**

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

Тип производства	2019 г.	2020 г.	Отношение 2020 г. к 2019 г., %
Производство железнодорожных вагонов			
Производство вагонов для обслуживания путей			
Производство вагонов, технического обслуживания путей			
Производство вагонов для перевозки грузов			
Производство подвижного состава; 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**

## Общее собрание членов НП «ОПЖТ»

9 июля в режиме видеоконференции состоялось Общее собрание членов НП «ОПЖТ» под председательством президента Партнерства Валентина Гапановича. В мероприятии приняли участие члены объединения, представители Минпромторга России и Союза машиностроителей России, главные инженеры ОАО «РЖД», АО «НК «Казахстан темир жолы» (КТЖ) и ГО «Белорусская железная дорога» (БЖД).

Заместитель генерального директора – главный инженер ОАО «РЖД» Сергей Кобзев, выступая на собрании, отметил активную работу Партнерства в области развития железнодорожной отрасли, формирования системы менеджмента качества и нормотворчества, что позволило членам НП «ОПЖТ» выйти на мировой рынок. Также он заявил, что решение задачи по повышению скоростей грузового подвижного состава потребует развития инновационных грузовых платформ, создания новых локомотивов и железнодорожной инфраструктуры.

Главный инженер БЖД Валерий Шубадеров подчеркнул важность функционирования площадки НП «ОПЖТ» для взаимодействия между промышленностью, научными и проектными организациями, железнодорожными компаниями и смежными отраслями, а также для доведения выработанных позиций до органов власти и международных организаций. Валерий Шубадеров позитивно оценил работу Партнерства в области технического регулирования, стандартизации, развития контрактов жизненного цикла и приемки продукции.

В свою очередь, управляющий директор – главный инженер КТЖ Батыр Котырев отметил значимость совместной работы для решения задач по развитию железнодорожного транспорта и высокий уровень взаимовыгодного партнерства с членами НП «ОПЖТ», в том числе в области стандартизации.

Валентин Гапанович в своем докладе сообщил, что Партнерство ожидает по итогам 2020 года спада производства подвижного состава в пределах 15% (в финансовом выражении) по отношению к прошлому году. Глава НП «ОПЖТ» также рассказал о результатах работы объединения и ключевых задачах на 2020 год. Среди них:

- поддержка членов Партнерства через реализацию обращений в федеральные ор-

ганы исполнительной власти, нормотворческую деятельность в рамках механизма «регуляторной гильотины»;

- программа стандартизации;
- взаимодействие с законодательными органами власти и смежными отраслевыми и деловыми объединениями;
- формирование предложений по поддержке железнодорожного машиностроения;
- реализация проекта по автоматизированной системе приемки и учета компонентов для грузовых вагонов «Электронный инспектор»;
- разработка технического облика грузовых вагонов нового поколения;
- разработка и внедрение в локомотивах нового поколения малообслуживаемых и необслуживаемых узлов и систем;
- реализация мероприятий по повышению качества производимого и ремонтируемого подвижного состава за счет применения современных инструментов взаимодействия с поставщиками комплектующих узлов и деталей;
- реализация процедур технического аудита и актуализации национальных и международных нормативных документов в области качества.

В рамках собрания в НП «ОПЖТ» были приняты новые члены: ООО «2050.Диджитал», ООО «НТИЦ АпАТЭК-Дубна», ООО «Тяговые компоненты», ООО «Строительная и Техническая изоляция», ООО «Софтвер Лабс», ООО «ППС Нефтяная» и ООО «Ключевые Системы и Компоненты».

В торжественной части мероприятия грамотами и медалями от ОАО «РЖД», Союза машиностроителей России и НП «ОПЖТ» за достигнутые результаты были награждены представители организаций-членов НП «ОПЖТ», а также руководители рабочих органов Партнерства. 

## Предложения по совершенствованию закупочных процедур в интересах российских машиностроителей

22 июля Госдума РФ во втором и третьем чтениях приняла поправки к двум федеральным законам – «О контрактной системе» (44-ФЗ) и «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» (223-ФЗ), действие которых нацелено на модернизацию системы госзакупок и закупок компаний с государственным участием. Принятию законопроектов предшествовали дискуссии в общественных и отраслевых организациях. Так, 14 июля на площадке Союза машиностроителей России в онлайн-формате прошло межотраслевое заседание «Формирование системы квотирования закупок отечественных товаров в отдельных отраслях промышленности».

В заседании под председательством первого вице-президента Союзмаша России, первого заместителя председателя Комитета Госдумы РФ по экономической политике, промышленности, инновационному развитию и предпринимательству (далее – Комитет) Владимира Гутенева и первого заместителя председателя коллегии ВПК РФ Сергея Куликова приняли участие руководители предприятий железнодорожного машиностроения, судостроительного, авиационного, оборонного комплексов промышленности. Разговор шел о том, как на практике применять регулирующие закупки законы, чтобы они были направлены на стимулирование отечественного производителя в качестве альтернативного поставщика.

В своем выступлении председатель Комитета по транспортному машиностроению, член Бюро Союзмаша России, генеральный директор АО «Трансмашхолдинг» (ТМХ) Кирилл Липа акцентировал внимание на двух моментах. Во-первых, по его мнению, закупочная политика крупнейших потребителей – государственных компаний – должна быть понятной и учитывать принципы развития поставщиков. Во-вторых, глава ТМХ предложил рассмотреть возможности внедрения инструментов консолидации государственного заказа, которая необходима для освоения производства комплектующих, роста инвестиций в производство и НИОКР. Кирилл Липа отметил, что ТМХ готов выступить в качестве инициатора такого пилотного проекта.

В свою очередь, заместитель председателя Комитета по транспортному машиностроению, генеральный директор ООО «Машиностроительно-индустриальная группа «Концерн «Тракторные заводы»» Андрей Во-

допьянов обратил внимание на то, что и по 44-ФЗ, и по 223-ФЗ в основном идет закупка не техники, а услуг. По его мнению, в нормативной базе необходимы изменения, которые ограничивали бы возможность участия в закупках компаний, оказывающих аутсорсинговые услуги без наличия российской техники.

Также на заседании Союзмаша России обсуждалась поправка Правительства РФ, предполагающая установление обязанности заказчика при осуществлении закупок вносить в единую систему госзакупок информацию о стране происхождения изделия.

Уже после состоявшихся в конце июля обсуждений законопроектов в Госдуме РФ Владимир Гутенев отметил, что ко второму чтению поступило 20 поправок, из которых 11 были рекомендованы Комитетом к принятию, а 9 – к отклонению. Внесенные в 44-ФЗ и 223-ФЗ изменения наделяют Правительство РФ правом на установление минимальной доли участия товаров и услуг из стран Евразийского экономического союза (ЕАЭС) в закупках государственных и муниципальных заказчиков, а также компаний с госучастием. Введение квот направлено на поддержку отечественных производителей, в том числе в рамках диверсификации ОПК и стимулирования выпуска высокотехнологичной гражданской продукции. «Принятые изменения о квотах на закупку российской продукции являются ключевыми для нашей промышленности. На мой взгляд, по 9 законопроектам 3,2 трлн рублей должно осваиваться российской промышленностью. Сейчас же система закупок ориентируется на импортных поставщиков», – подчеркнул Владимир Гутенев. 

## Объединение вагоностроителей: итоги и перспективы

На прошедшем 23 июля годовом общем собрании Союза «Объединение вагоностроителей» (ОВС) были рассмотрены основные итоги деятельности организации в 2019 году и перспективы отрасли, а также избраны новый президент и состав Наблюдательного совета.

Руководителей организаций-членов Союза приветствовал первый заместитель генерального директора ГК «Ростех» Владимир Артяков. Он отметил, что одним из драйверов роста экономики определенно должен стать сектор вагоностроения, отличающийся большой глубиной кооперации и оказывающий значительный эффект на смежные отрасли. Для достижения новых результатов в вагоностроении требуется применять современные подходы, сконцентрироваться на выгодном обмене технологиями и компетенциями.

Президент ОВС, член совета директоров компании «Восток1520» Александр Плешаков в своем докладе подвел итоги работы Союза в 2019 году, сообщив, что на долю членов объединения приходится более 55% выпущенного подвижного состава. ОВС остается проводником идей и стратегий предприятий вагоностроения в органах власти и на отраслевых площадках, а также выступает в роли эффективного связующего звена при балансировании интересов государства и бизнеса.

На мероприятии также отмечалось, что отрасль в ближайшие годы столкнется с серьезными вызовами. Так, в ОВС ожидают, что по итогам года объем выпуска грузовых вагонов составит 40 тыс. единиц, что почти в 2 раза меньше, чем в 2019 году. На внутренний рынок придется 90% произведенных вагонов, на экспорт – около 10%.

На последующие 10 лет в ОВС ожидают загрузку предприятий на среднем уровне 25-30 тыс. грузовых вагонов в год. Во избежание столь шоковых для отрасли перспектив сейчас в Союзе разрабатывается комплексная программа поддержки грузового вагоностроения в 2020-2024 годах, которую планируется представить в Правительство РФ. Она содержит перечень долгосрочных мер как финансового, так и регуляторного характера, призванных обеспечить загрузку предприятий на уровне 50-55 тыс. вагонов в год.

На годовом собрании было избрано новое руководство ОВС. Александр Плешаков до-



Новым председателем Набсовета ОВС избран Владимир Артяков, первый заместитель генерального директора ГК «Ростех»



Кирилл Томашук, заместитель гендиректора УВЗ по гражданской продукции, – новый президент ОВС

срочно прекратил свои полномочия, новым президентом объединения был избран заместитель гендиректора АО «Концерн “Уралвагонзавод”» по гражданской продукции Кирилл Томашук.

Наблюдательный совет ОВС возглавил Владимир Артяков. Он сменил на этом посту Бориса Мягкова, в последние годы являвшегося заместителем гендиректора по коммерции и маркетингу ОВК. Пост исполнительного директора ОВС сохранился за Евгением Семеновым.

В состав Наблюдательного совета также вошли представители ведущих вагоностроительных холдингов (ПАО «НПК ОВК», УВЗ, ООО «МИГ “КТЗ”»), производителей комплектующих, ИЦПВК и Института проблем естественных монополий.

Также решением общего собрания в члены Союза было принято ООО «РэйлАльянс». 

# Стандартизация на железнодорожном транспорте: фактор инновационного развития



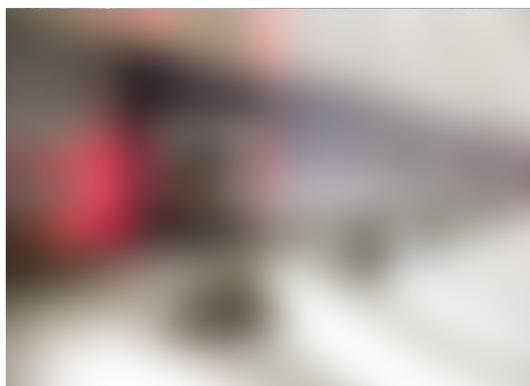
**А.А. Смыков,**  
вице-президент НП «ОПЖТ»

Производство современной, отвечающей требованиям времени железнодорожной техники невозможно без актуальной нормативно-технической базы. В основе разрабатываемой конструкторской и эксплуатационной документации лежат стандарты. В 2019 году в рамках деятельности технического комитета по стандартизации ТК 045 «Железнодорожный транспорт» были разработаны и утверждены Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии 33 стандарта: 21 межгосударственный, 9 национальных и 3 предварительных национальных. Все утвержденные стандарты в той или иной степени будут оказывать значительное влияние на развитие железнодорожной отрасли, поскольку содержат в себе новые технологические решения и требования, способствующие внедрению инноваций при проектировании нового подвижного состава (ПС), а также элементов инфраструктуры железных дорог.

## Предварительные национальные стандарты

При разработке стандартов большое внимание уделяется инновационному развитию железнодорожной техники, которое, в свою очередь, способствует оптимизации затрат как производителей, так и владельца инфраструктуры – ОАО «РЖД». При этом немаловажным является прямая взаимосвязь между инновациями и постоянным повышением качества поставляемой в ОАО «РЖД» продукции.

Прежде всего стоит обратить внимание на предварительные национальные стандарты (ПНСТ), которые были разработаны в минувшем году. Специалисты ООО «ВНИЦТТ» провели работу по стандартизации тормозной системы колодочного типа для установки в трехэлементную двухосную тележку грузовых вагонов, а также ударно-тягового автосцепного устройства с автосцепкой модели СА-3Т грузовых вагонов, предназначенных для обращения на железнодорожных путях общего и необщего пользования колеи 1520 мм с допустимыми уровнями оси хвостовика корпуса автосцепки в эксплуатации от 880 до 1080 мм. В результате были разработаны ПНСТ 357-2019 «Тормозная система те-



Автосцепка СА-3Т

лежки грузовых вагонов. Технические требования и методы испытаний» и ПНСТ 364-2019 «Устройство автосцепное с автосцепкой СА-3Т грузовых вагонов железных дорог колеи 1520 мм. Технические условия».

Научные сотрудники АО «ВНИКТИ» разработали ПНСТ 370-2019 «Автоматизированные системы дистанционного управления маневровыми локомотивами. Общие технические требования», который распространяется на автоматизированные системы дистанционного управления маневровыми локомотивами, использующими передачу

данных по радиоканалу с помощью переносных и/или стационарных терминалов

управления локомотивом и соответствующие уровню автоматизации GoA1.

## Актуализация действующих стандартов

На повышение качества поставляемой в ОАО «РЖД» продукции значительное влияние оказывает актуализация действующих стандартов. Так, в минувшем году инженеры АО «ВНИКТИ» взамен стандарта 1990 года разработали ГОСТ 28465-2019 «Устройства очистки лобовых стекол кабины машиниста тягового подвижного состава. Общие технические условия». Проектирование ПС с более высокими скоростями движения потребовало пересмотра ряда показателей, нормирующих требования к устройствам очистки стекол. В частности, были уточнены требования к основным параметрам стеклоочистителей, влияющим на безопасность движения и обзорность, и методы проверки степени очистки стекла, установлены показатели надежности устройств очистки стекол и требования стойкости к вибрационным и ударным нагрузкам.

Сотрудники АО «ВНИИЖТ» разработали изменение № 1 ГОСТ 2582-2013 «Машины электрические вращающиеся тяговые. Общие технические условия». Актуализация этого стандарта была направлена на уточнение и обновление существующих требований и методов испытаний тяговых электрических

машин для обеспечения однозначности их применения. В ходе работы были обновлены требования стойкости к внешним воздействиям факторам (уточнен в том числе диапазон рабочих температур окружающей среды), параметры асинхронных вспомогательных электрических машин, требования к коммутации электрических машин и т. д.

Еще один стандарт, актуализацию которого путем разработки изменения № 1 сотрудники АО «ВНИИЖТ» завершили в 2019 году, – ГОСТ 10791-2011 «Колеса цельнокатаные. Технические условия». С предложением по обновлению действующего стандарта в ТК 045 обратились ОАО «РЖД» и ряд заводов-изготовителей. Изменения коснулись технических требований к способу маркировки цельнокатаных колес локомотивов и моторвагонного подвижного состава в холодном состоянии, а также были уточнены требования к термической обработке колес с холодной маркировкой, к упрочнению дробью цельнокатаных локомотивных колес и к проведению усталостных испытаний цельнокатаных колес для определения предела выносливости.

## Новые стандарты в области энергоэффективности



Магистральный грузовой тепловоз 3ТЭ25К2М

Практически все разрабатываемые стандарты направлены на оптимизацию затрат, связанных с производством и эксплуатацией железнодорожной техники. При этом стоит отметить два стандарта, разработанных специалистами АО «ВНИКТИ» в 2019 году и устанавливающих требования в области энергоэффективности.

ГОСТ 34514-2019 «Тепловозы магистральные и маневровые. Метод определения энергоэффективности» распространяется на вновь разрабатываемые и вновь изготавливаемые локомотивы с электрической передачей мощности и устанавливает единый методический подход к определению их энергоэффективности.

При разработке новых конструкций локомотивов и самоходного специального ПС важными показателями эффективности являются коэффициенты полезного действия и полезного использования мощности. В нормативных документах и технических условиях установлены численные значения указанных коэффициентов. Новый ГОСТ 34626-2019 «Локомотивы и самоходный специальный

железнодорожный подвижной состав. Методы определения коэффициента полезного действия и коэффициента полезного использования мощности» регламентирует единый методический подход к определению значений данных коэффициентов.

Оба стандарта разработаны и введены в действие впервые не только в Российской Федерации, но и на всей территории ЕАЭС.

## Лидирующие позиции ТК 045

В разработке стандартов принимают участие специалисты из разных организаций и предприятий, осуществляющих свою деятельность в области железнодорожного транспорта. К ним относятся ОАО «РЖД», АО «ВНИИЖТ», АО «ВНИКТИ», ПАО «НПК «ОВК», АО «Трансмашхолдинг» и другие организации – члены ТК 045 и НП «ОПЖТ».

У ТК 045 налажено тесное сотрудничество с ТК 051 «Система конструкторской документации», ТК 119 «Надежность в технике», ТК 246 «Контейнеры», ТК 497 «Композиты, конструкции и изделия из них», ТК 700 «Математическое моделирование и высокопроизводительные вычислительные технологии» и др.

Результатом такой разнонаправленной и одновременно слаженной работы являются

лидирующие позиции ТК 045 «Железнодорожный транспорт» (председатель – президент НП «ОПЖТ» Валентин Гапанович, секретариат – ФБУ «РС ФЖТ») в рейтинге эффективности деятельности технических комитетов по стандартизации, который ежегодно составляет Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. По итогам работы в 2018 году ТК 045 разделил первое место с ТК 023 «Нефтяная и газовая промышленность», результаты деятельности в 2019 году позволили занять ТК 045 второе место в рейтинге. В оценке эффективности деятельности принимали участие 213 технических комитетов по стандартизации. При этом всего в Российской Федерации функционирует 270 технических комитетов.

## Планы и задачи

На состоявшемся 9 июля Общем собрании членов НП «ОПЖТ» была утверждена Программа стандартизации Партнерства на 2020-2021 годы, предусматривающая работы по 73 темам, более половины из которых – обновление действующих стандартов.

Стандарты, разработка которых запланирована в рамках деятельности Партнерства, будут способствовать применению в железнодорожной отрасли инновационных материалов, конструкций и технологий, обеспечивать доступность, своевременность и надежность предоставляемых услуг как в пассажирском, так и в грузовом секторе.

Основными задачами деятельности по стандартизации для НП «ОПЖТ» становятся повышение степени соответствия про-

дукции и услуг их функциональному назначению, устранение технических барьеров в торговле между странами и выстраивание единой системы стандартизации для стран пространства 1520. Для решения поставленных задач Общим собранием было принято решение уточнить существующие подходы к организации работ по стандартизации в рамках деятельности Партнерства. Профильным комитетам НП «ОПЖТ» рекомендовано предусматривать в повестках своих заседаний специализированное рассмотрение вопросов стандартизации, в том числе с целью определения разработчиков стандартов, а также требований и значений технических показателей продукции, устанавливаемых в них. 



## 26 июля исполнилось 40 лет заместителю генерального директора холдинга «Синара – Транспортные Машины», вице-президенту НП «ОПЖТ» Антону Зубихину!

Уважаемый Антон Владимирович!

Вы достойно представляете интересы производителей железнодорожного машиностроения на международной арене, придавая своими инновационными решениями импульс развитию всей отрасли! При Вашем непосредственном участии реализуются комплексные проекты в странах Африки, Латинской Америки, Ближнего Востока и Юго-Восточной Азии, продвигается современная и эффективная российская техника, создаются рабочие места, укрепляются позиции России на глобальных рынках.

Нельзя переоценить проводимую Вами активную работу в рамках комитета по экспорту и инновациям НП «ОПЖТ». Благодаря Вашему содействию налажен

конструктивный диалог предприятий-членов Партнерства с Минпромторгом России, АО «Российский экспортный центр», торговыми представительствами РФ в зарубежных странах.

Именно Ваш подход к инновационной деятельности и поддержке стратегических инициатив позволяет постоянно развивать и укреплять научно-технический и экспортный потенциал нашей страны.

Примите самые добрые пожелания крепкого здоровья, большого личного счастья, семейного благополучия и новых достижений во благо России!

*С уважением,*

*Н.В. Гусаков,*

*генеральный директор АО «ЭКСПАР»*



## 11 октября генеральному директору АО «СГ-транс», вице-президенту НП «ОПЖТ» Сергею Калетину исполнится 55 лет!

Уважаемый Сергей Владимирович!

От имени некоммерческого партнерства «Объединение производителей железнодорожной техники» и от себя лично поздравляю Вас с юбилеем!

Уже много лет мы работаем бок о бок, и я очень ценю Вашу активную жизненную позицию, а также богатейший практический опыт, глубочайшее понимание важнейших процессов железнодорожной отрасли, преданность своему делу. С присущим талантом руководителя, ответственностью и упорством в достижении целей Вы курируете деятельность НП «ОПЖТ» по поддержке и развитию грузового подвижного состава, вносите весомый вклад в реализацию технического потенциала российского вагоностроения, повышение качества

вагоностроительной продукции и ее обслуживания, внедрение передовой компонентной базы, совершенствование нормативно-технического регулирования и стандартизации отрасли.

Уверен, что Ваши лидерские качества и перфекционизм профессионала будут способствовать развитию железнодорожного транспорта и машиностроения России и в дальнейшем!

От всей души желаю Вам благополучия, крепкого здоровья, неиссякаемой жизненной энергии и оптимизма. Пусть дело, которым Вы по-настоящему горите, приносит Вам только радость и новые профессиональные свершения!

*С уважением,*

*В.А. Гапанович,*

*президент НП «ОПЖТ»*

**Skoda Transportation: обзор состояния и перспектив**

Белов Сергей Александрович, управляющий редактор, журнал «Техника железных дорог»

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

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

**Аннотация:** Статья посвящена деятельности производителя железнодорожного подвижного состава Skoda Transportation. Рассмотрены структура активов, выпускаемая продукция, финансовые показатели за последние годы. Дана оценка перспектив и рисков компании.

**Ключевые слова:** Skoda Transportation, железнодорожный подвижной состав, электропоезд, трамвай, метро.

**Промышленность России. Итоги II квартала 2020 года**

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

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

**Аннотация:** В статье приведен обзор текущей ситуации в промышленности по итогам II квартала 2020 года на основании индексов, разработанных ИПЕМ. Даны основные результаты расчета индексов со снятием сезонного фактора, а также в разрезе отраслевых групп. Представлен подробный анализ системообразующих отраслей промышленности России, в том числе топливно-энергетического комплекса. Выявлены основные факторы, оказывающие позитивное и негативное влияние на развитие промышленности в первой половине 2020 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.

**Повышение эффективности разработки новых продуктов при контрактах жизненного цикла: предложения СТМ**

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

Эпштейн Кирилл Кириллович, заместитель генерального директора по техническому развитию СТМ

Кузнецов Леонид Викторович, заместитель директора инженерного центра по перспективным технологиям СТМ

**Skoda Transportation: overview of the state and prospects**

Sergey Belov, Managing Editor, Railway Equipment Journal  
Igor Skok, Head of Railway Industry Research Department, Institute of Natural Monopolies Research (IPEM)

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

**Abstract:** The article is devoted to the activities of the manufacturer of railway rolling stock Skoda Transportation. The structure of assets, manufactured products, financial indicators for recent years are considered. An assessment of the company's prospects and risks is given.

**Keywords:** Skoda Transportation, railway rolling stock, electric multiple unit, tram, metro.

**Russian Industry. Second Quarter 2020 Results**

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

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

**Abstract:** The article provides an overview of the current situation in the Russian industry in the II quarter of 2020 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 2020. It also provides the main macroeconomic indicators of the Russian industry.

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

**Improving the efficiency of new product development in life cycle contracts: STM proposals**

Victor Lesh, General Director of «Sinara-Transport Machines» (STM)

Kirill Epshtein, Deputy General Director for technical development, STM

Leonid Kuznezov, Deputy Director of the engineering center for advanced technologies, STM

**Контактная информация:** 620026, г. Екатеринбург, ул. Розы Люксембург, 51, тел.: (343) 310-33-55, e-mail: KuznecovLV@sinara-group.com

**Аннотация:** В статье рассматриваются комплексные изменения в разработке продукта, связанные с переходом на контракты жизненного цикла для подвижного состава. Дается анализ использования принципов системной инженерии и методов создания цифровой платформы для разработки новых продуктов на примере проектов, реализуемых в холдинге «Синара – Транспортные машины». Рассмотрены вопросы взаимодействия «заказчик – производитель», включая процессы и нормативную базу.

**Ключевые слова:** контракт жизненного цикла, подвижной состав, цифровая трансформация, эффективность управления, PLM-система, разработка продукта, проектирование

#### Перспективы применения решений на основе суперконденсаторов в железнодорожном транспорте

Агеев Сергей Александрович, руководитель производственного дивизиона ООО «Товарищество энергетических и электромобильных проектов» (ТЭЭМП)

**Контактная информация:** 143026, г. Москва, ул. Большой бульвар, д. 42, стр. 1, пом. 334, Технопарк «Сколково». Тел.: +7 (495) 109-00-88, e-mail: s.ageev@teemp.ru

**Аннотация:** В статье рассмотрены примеры применения решений на основе отечественных суперконденсаторов в инфраструктуре железных дорог и двигателей локомотивов АО «РЖД». Подробно рассмотрен проект внедрения «Систем автоматического запуска – остановки дизеля тепловоза», интегральным элементом которого стали суперконденсаторы производства компании ТЭЭМП. Приводится расчет использования комбинированных системы энергоснабжения электропоездов на основе Li-Ion аккумуляторов, суперконденсаторов в опциональном сочетании с дизель-генераторной установкой.

**Ключевые слова:** суперконденсатор, железнодорожная автоматика, системы бесперебойного питания, система автоматического запуска – остановки дизеля тепловоза, рекуперация, экология, гибрид

#### Особенности модернизации вагонов для Софийского метрополитена

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

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

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

**Contact information:** 51, Rosa Luxemburg Str., Yekaterinburg, Russia, 620026. Tel.: +7 (343) 310-33-55, e-mail: KuznecovLV@sinara-group.com

**Abstract:** The article deals with integrated approach in product development transformation driven by rolling stocks life cycle contracts. System engineering principles and digital platform methods are analyzed for new product developments (NPD). Holding “Sinara – Transport Machines” projects for NPD described. The relationship “Customer – Manufacturer” observed in terms of processes and standards.

**Keywords:** life cycle contract, rolling stock, digital transformation, management efficiency, PLM system, product development, design

#### Prospects for applying solutions based on supercapacitors in railway transport

Sergey Ageev, Head of production division, TEEMP

**Contact information:** 42, str. 1, room 334, Skolkovo, Bolshoy Boulevard Str., Moscow, Russia, 143026. Tel.: +7 (495) 109-00-88, e-mail: s.ageev@teemp.ru

**Abstract:** The article considers examples of the domestic supercapacitor-based solutions applied in the railway infrastructure and locomotive engines belonging to Russian Railways JSC. The project for introducing the “Diesel locomotive automatic start-stop system” with TEEMP supercapacitors as an integral part is considered in detail. An account of the use of combined power supply systems for electric trains, based on Li-Ion batteries and supercapacitors in an optional combination with a diesel-generator unit, is provided.

**Keywords:** supercapacitor, railway automation, uninterruptible power supply systems, diesel locomotive automatic start-stop system, recovery, ecology, hybrid

#### Features of modernization of cars for the Sofia metro

Alexander Gulyaev, Chief Design Engineer, Design Bureau «Urban transport» - Division of «TMH Engineering» LCC  
Evgeny Mordovin, Lead Design Engineer, Design Bureau «Urban transport» – Division of «TMH Engineering» LCC

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

**Abstract:** The article is devoted to the project of modernization of cars of the 81-717.4/714.4 series operated in the Sofia metro. The main objective of the project is to improve opera-

**Аннотация:** Статья посвящена проекту модернизации вагонов серии 81-717.4/714.4, эксплуатируемых в Софийском метрополитене. Основной задачей проекта является улучшение эксплуатационных показателей, потребительских и технико-экономических параметров, а также повышение безопасности движения метropоездов. В процессе модернизации установлено новое тяговое оборудование, обеспечивающее рекуперативно-реостатное торможение, и блок управления пневматическим тормозом. В вагоне изменились лобовая часть, интерьер кабины и салона. Одним из технических решений стала установка системы управления поездом «Витязь-С», предназначенной для обеспечения правильной эксплуатации, безопасности движения и технической диагностики основных узлов.

**Ключевые слова:** вагоны метро, модернизация, составность, тяговый привод, тормозная система, система управления

#### **Физический смысл и способы установления назначенного срока службы (назначенного ресурса) и предельных состояний для составных частей грузовых вагонов**

Орлова Анна Михайловна, д.т.н., заместитель генерального директора по стратегии и продукту ПАО «НПК «ОВК»  
Гаврилов Сергей Сергеевич, руководитель группы по разработке колесных пар ООО «ВНИЦТТ»  
Семенов Евгений Юрьевич, исполнительный директор Союза ОВС

**Контактная информация:** 119002, г. Москва, ул. Арбат, д. 10. Тел.: +7 (499) 999-15-20, факс: +7 (499) 999-15-21. e-mail: info@uniwagon.com

**Аннотация:** В статье выполнен комплексный анализ нормативных документов и предложен подход позволяющий установить как предельные состояния, так и назначенные показатели (срока службы, ресурса) для составных частей подвижного состава, перечисленных в ТР ТС 001/2011. В качестве показательного примера выбрана чистовая ось колесной пары, которая попадает по требованиям ТР ТС 001/2011 об установлении назначенного срока службы, но в стандарте на нее отсутствует такой показатель.

**Ключевые слова:** грузовой вагон, составная часть, назначенный срок службы, назначенный ресурс, предельное состояние

#### **Коэффициент энергетической эффективности – новый показатель для оценки локомотива в условиях контракта жизненного цикла**

Кобылянский Виктор Викторович, заместитель директора Проектно-конструкторского бюро локомотивного хозяйства – филиала ОАО «РЖД».

**Контактная информация:** 105066, г. Москва, Олховский пер., д. 205, тел.: +7 (499) 262-68-31, e-mail: Bbk-ep10@mail.ru

tional indicators, consumer and technical and economic parameters, as well as improve the safety of metro trains. During the modernization process, new traction equipment providing regenerative-rheostatic braking and a pneumatic brake control unit were installed. The car has changed the front part, the interior of the cabin and cabin. One of the technical solutions was the installation of the Vityaz-S train control system, designed to ensure proper operation, traffic safety and technical diagnostics of the main nodes.

**Keywords:** metro cars, modernization, composition, traction drive, brake system, control system

#### **The physical meaning and the means of determining the assigned service life (design life) and ultimate limit state for the component parts of freight cars**

Anna Orlova, PhD, Deputy General Director for strategy and product, RPC «UWC»  
Sergey Gavrilov, Team leader for the development of the wheelset, VNICTT  
Yurii Semenov, Executive Director of the OVS Union

**Contact information:** 10, Arbat str., Moscow, Russia, 119002. Tel.: +7 (499) 999-15-20, fax: +7 (499) 999-15-21. e-mail: info@uniwagon.com

**Abstract:** The paper presents analysis of normative documentation and proposes an approach to establish the limiting states as well as assigned operating life (assigned useful life) for rolling stock components, listed in Technical Regime TR TS 001/2011. The wheelset processed axle is shown as a representative example of the component that under the action of TR TS 001/2011 should have the assigned operating life, but its standard does not have such parameter.

**Keywords:** freight wagon, component, assigned operating life, assigned useful life, limiting state

#### **The energy efficiency ratio – a new indicator for the assessment of the locomotive in the conditions of contract life cycle**

Viktor Kobylansky, Deputy Head of High-Speed Rolling Stock Management, Locomotive drafting bureau (PKB CT) of RZD JSC

**Contact information:** 205, Olhovsky pereulok, Moscow, 105066, Russia, tel.: +7(499)262-68-31, e-mail: Bbk-ep10@mail.ru

**Аннотация:** Оптимизация издержек за счет роста энергоэффективности, а также снижение удельного потребления электроэнергии и топлива на тягу поездов являются одними из главных задач Стратегии развития холдинга РЖД и Долгосрочной программы развития ОАО «РЖД» до 2025 года. Для решения этих задач, начиная с 2017 года, Дирекция тяги использует новый инструмент, а именно поставку новых локомотивов на условиях Контракта Жизненного Цикла. Потребовалось определить, какой именно показатель следует использовать для оценки энергоэффективности локомотива. ПКБ ЦТ совместно с Дирекцией тяги разработан и предложен новый показатель – коэффициент энергетической эффективности локомотива, который определяется по соотношению реализуемой силы тяги и затраченной на это электроэнергии для электровоза, а также методика его определения. Для тепловоза предлагается аналогичный подход, дополняемый соотношением уровня затраченной электроэнергии, выработанной тяговым генератором, с уровнем затраченного дизельного топлива.

**Ключевые слова:** энергоэффективность, контракт жизненного цикла, электровоз, тепловоз, коэффициент энергетической эффективности, методика определения коэффициента энергетической эффективности, особенности режимов работы, системы преобразования энергии

#### **Обоснование скорости нарастания давления в тормозных цилиндрах грузовых вагонов из условий уменьшения продольных динамических усилий**

Карпычев Владимир Александрович, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Машиноведение, проектирование, стандартизация и сертификация» ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта» (РУТ (МИИТ))

Чув Сергей Георгиевич, к.т.н., генеральный конструктор АО МТЗ ТРАНСМАШ, Заслуженный конструктор РФ

Беспалько Сергей Валерьевич, д.т.н., профессор кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» РУТ (МИИТ)

Болотина Александра Борисовна, к.т.н., доцент кафедры «Машиноведение, проектирование, стандартизация и сертификация» РУТ (МИИТ)

**Контактная информация:** 125190, Россия, г. Москва, ул. Лесная д.28, стр.3, тел.: +7(495)380-10-39, e-mail: info@mtz-transmash.ru

**Аннотация:** Опубликованные результаты исследований связаны с изучением и выработкой рекомендаций по обоснованию параметров тормозной системы при торможении из условий минимизации продольных нагрузок в составе. В данной статье рассмотрены динамические параметры – скорости нарастания давления в тормозных цилиндрах при торможении из условий минимизации продольных осевых нагрузок в составе. В качестве объекта исследований принят 100 вагонный грузовой поезд, имеющий однотипные вагоны и типовую тормозную систему.

**Ключевые слова:** поезд, порядок формирования, многоточечная разрядка, тормозная магистраль, торможение, реакция в автосцепке, динамическая нагруженность, удельная тормозная сила

**Abstract:** The key objectives of the Development Strategy of Russian Railways Holding and Long-Term Development Program of Russian Railways up to the Year 2025 include value engineering due to increased energy efficiency and reduction the specific consumption of electricity and fuel for traction power. To address these challenges the Traction Directorate has been using a new tool, namely the supply of new locomotives under the terms of the Life Cycle Contract, since 2017. It was necessary to determine which indicator should be used to assess the energy efficiency of the locomotive. PKB CT together with the Traction Directorate developed and proposed a new indicator for an electric locomotive - the energy efficiency ratio of a locomotive, which is driven by the relationship between the realized traction effort and the energy expended for this as well as the methodology for determining it. A similar approach is proposed for the diesel locomotive, supplemented by the ratio of the level of consumed electricity generated by the traction generator with the level of spent diesel fuel.

**Keywords:** energy efficiency, life cycle contract, electric locomotive, diesel locomotive, energy efficiency ratio, methods for determining the energy efficiency ratio, features of operating modes, energy conversion systems

#### **Justification of the rate of pressure increase in the brake cylinders of freight cars from the conditions of reducing longitudinal dynamic forces**

Vladimir Karpychev, PhD, Professor of the Department «Machine science, design, standardization and certification», Federal STATE Autonomous educational institution «Russian state University of transport» (RUTH (MIIT))

Sergey Chuev, Dr.-Eng., chief designer of MTZ TRANSMASH JSC, Honored designer of the Russian Federation

Sergey Bepalko, PhD, Professor of the Department «Wagons and wagon facilities», RUTH (MIIT)

Alexandra Bolotina, Dr.-Eng., associate Professor of the Department «Machine science, design, standardization and certification», RUTH (MIIT)

**Contact information:** 28, bldg. 3, Lesnaya str., Moscow, Russia, 125466, tel.: +7(495)380-10-39, e-mail: info@mtz-transmash.ru

**Abstract:** The published research results are related to the study and development of recommendations for justifying the parameters of the braking system during braking from the conditions of minimizing longitudinal loads in the composition. This article discusses the dynamic parameters - the rate of pressure increase in brake cylinders during braking from the conditions of minimizing longitudinal axial loads in the composition. The object of research is a 100-car freight train with the same type of cars and a typical brake system.

**Keywords:** train, formation order, multi-point discharge, brake line, braking, reaction in auto coupling, dynamic loading, specific braking force

