

ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ТЕХНИКИ

# ТЕХНИКА®

## ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

№5 (17) февраль 2012



Тема номера:  
**Грузовое вагоностроение**

# НП «ОПЖТ»

- АВП ТЕХНОЛОГИЯ, ООО
- АЛЬСТОМ, ООО
- АСТО, АССОЦИАЦИЯ
- БАЛТИЙСКИЕ КОНДИЦИОНЕРЫ, ООО
- БАРНАУЛЬСКИЙ ВАГОНРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД, ОАО
- БАРНАУЛЬСКИЙ ЗАВОД АСБЕСТОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ, ОАО
- ВАГОНМАШ, ЗАО
- ВНИИЖТ, ОАО
- ВНИИКП, ОАО
- ВНИКТИ, ОАО
- ВНИИР, ОАО
- ВОЛГОДИЗЕЛЬАППАРАТ, ОАО
- ВТОРАЯ ГРУЗОВАЯ КОМПАНИЯ, ОАО
- ВЫКСУНСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД, ОАО
- ЕВРАЗХОЛДИНГ, ООО
- ЕПК-БРЕНКО ПОДШИПНИКОВАЯ КОМПАНИЯ, ООО
- ЖЕЛДОРРЕММАШ, ОАО
- ЗВЕЗДА, ОАО
- ИЖЕВСКИЙ РАДИОЗАВОД, ОАО
- ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР «АСИ», ООО
- ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ЕСТЕСТВЕННЫХ МОНОПОЛИЙ, АНО
- КАЛУГАПУТЬМАШ, ОАО
- КАЛУЖСКИЙ ЗАВОД «РЕМПУТЬМАШ», ОАО
- КАТЕРПИЛЛАР СНГ, ООО
- КИРОВСКИЙ МАШЗАВОД 1-ГО МАЯ, ОАО
- КОМПАНИЯ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ «КОНЦЕРН «ТРАКТОРНЫЕ ЗАВОДЫ», ООО
- КОРПОРАЦИЯ НПО «РИФ», ОАО
- КРЕМЕНЧУГСКИЙ СТАЛЕЛИТЕЙНЫЙ ЗАВОД, ОАО
- КРЮКОВСКИЙ ВАГОНСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ОАО
- ЛЕНСТРОЙКОМ – СЕРВИС, ООО
- МЕТРОДЕТАЛЬ, НП СРП
- МИЧУРИНСКИЙ ЛОКОМОТИВОРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД «МИЛОРЕМ», ПК
- МТЗ «ТРАНСМАШ», ОАО
- МУРОМСКИЙ СТРЕЛОЧНЫЙ ЗАВОД, ОАО
- НАЛЬЧИКСКИЙ ЗАВОД ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ АППАРАТУРЫ, ОАО
- НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР «ДИНАМИКА», ООО
- НЕЗТОР, ЗАО
- НИИАС, ОАО
- НИИ ВАГОНСТРОЕНИЯ, ОАО
- НИИ МОСТОВ, ФГУП
- НИЦ «КАБЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ», ЗАО
- НИИЭФА-ЭНЕРГО, ООО
- НОВОКУЗНЕЦКИЙ ВАГОНСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ОАО
- НПК «УРАЛВАГОНЗАВОД» ИМ. Ф. Э. ДЗЕРЖИНСКОГО, ОАО
- НПО АВТОМАТИКИ ИМ. АКАДЕМИКА Н. А. СЕМИХАТОВА, ФГУП
- НПО «РОСАТ», ЗАО
- НПО «САУТ», ООО
- НПО «ЭЛЕКТРОМАШИНА», ОАО
- НПП «СМЕЛЯНСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД», ООО
- НПП «ТРАНСИНЖИНИРИНГ», ООО
- НПФ «ДОЛОМАНТ», ЗАО
- НПЦ ИНФОТРАНС, ЗАО
- НПЦ «ПРУЖИНА», ООО
- ОБЪЕДИНЕННАЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ, ЗАО
- ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО «АГРЕГАТ», ЗАО
- ОРЕЛКОМПРЕССОРМАШ, ООО
- ОСКОЛЬСКИЙ ПОДШИПНИКОВЫЙ ЗАВОД ХАРП, ОАО
- ОСТРОВ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА, ООО
- ПЕРВАЯ ГРУЗОВАЯ КОМПАНИЯ, ОАО

- ПО ВАГОНМАШ, ООО
- ПОЛИВИД, ООО
- ПО «ОКТЯБРЬ», ФГУП
- ПО «СТАРТ», ФГУП
- ПРИВОД-КОМПЛЕКТАЦИЯ, ЗАО
- ПК «ЗАВОД ТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ», ЗАО
- ПКФ «ИНТЕРСИТИ», ООО
- ПНО «ЭКСПРЕСС», ООО
- РАДИОАВИОНИКА, ОАО
- РДМ-КОНТАКТ, ООО
- РЕЛЬСОВАЯ КОМИССИЯ, НП
- «РИТМ» ТВЕРСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО ТОРМОЗНОЙ АППАРАТУРЫ, ОАО
- РОСЛАВЛЬСКИЙ ВАГОНРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД, ОАО
- РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ, ОАО
- САРАНСКИЙ ВАГОНРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД, ОАО
- СВЕТЛАНА – ОТОЭЛЕКТРОНИКА, ЗАО
- СИБИРСКИЙ СЕРТИФИКАЦИОННЫЙ ЦЕНТР – КУЗБАСС, ООО
- СИЛОВЫЕ МАШИНЫ – ЗАВОД «РЕОСТАТ», ООО
- СИМЕНС, ООО
- СИНАРА – ТРАНСПОРТНЫЕ МАШИНЫ, ОАО
- СКФ ТВЕРЬ, ООО
- СОДРУЖЕСТВО ОПЕРАТОРОВ АУТСОРСИНГА, НП
- СПЕЦИАЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЕЙ, ОАО
- ТВЕРСКОЙ ВАГОНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ОАО
- ТИХВИНСКИЙ ВАГОНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ЗАО
- ТИХОРЕЦКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД ИМ. В. В. ВОРОВСКОГО, ОАО
- ТОМСКИЙ КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ЗАО
- ТОРГОВЫЙ ДОМ РЖД, ОАО
- ТОРГОВЫЙ ДОМ «КАМБАРСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД», ООО
- ТПФ «РАУТ», ОАО
- ТРАНЗАС ЭКСПРЕСС, ЗАО
- ТРАНСМАШХОЛДИНГ, ЗАО
- ТРАНСОЛУШНЗ СНГ, ООО
- ТРАНСПНЕВМАТИКА, ОАО
- ТРАНСЭНЕРГО, ЗАО
- ТРАНСЭНЕРКОМ, ЗАО
- ТСЗ «ТИТРАН-ЭКСПРЕСС», ЗАО
- УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ РКТМ, ООО
- УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ ЕПК, ОАО
- УРАЛЬСКИЙ МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ СЕРТИФИКАЦИОННЫЙ ЦЕНТР, НОУ
- ФАКТОРИЯ ЛС, ООО
- ФЕЙВЕЛИ ТРАНСПОРТ, ООО
- ФИНЭКС КАЧЕСТВО, ЗАО
- ФИРМА ТВЕМА, ЗАО
- ФРИТЕКС, ОАО
- ХАРТИНГ, ЗАО
- ХК «СДС-МАШ», ОАО
- ЦЕНТР «ПРИОРИТЕТ», ЗАО
- ЧЕБОКСАРСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «СЕСПЕЛЬ», ЗАО
- ЧИРЧИКСКИЙ ТРАНСФОРМАТОРНЫЙ ЗАВОД, ОАО
- ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ЗАВОД, ОАО
- ЭКСПОРТНО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ФИРМА «СУДОТЕХНОЛОГИЯ, ЗАО
- ЭЛАРА, ОАО
- ЭЛЕКТРОВЫПРЯМИТЕЛЬ, ОАО
- ЭЛЕКТРОМЕХАНИКА, ОАО
- ЭЛЕКТРОСИ, ЗАО
- ЭЛЕКТРОТЯЖМАШ, ГП
- ЭЛЕКТРОТЯЖМАШ-ПРИВОД, ООО
- ЭЛТЕЗА, ОАО
- ЭНЕРГОСПЕЦСТРОЙ, ЗАО

**Издатель**

АНО «Институт проблем  
естественных монополий»  
123104, Москва,  
ул. Малая Бронная, д. 2/7, стр. 1  
Тел.: (495) 690-14-26,  
Факс: (495) 697-61-11  
vestnik@ipem.ru  
www.ipem.ru

**Издается при поддержке:**

НП «Объединение производителей  
железнодорожной техники»  
107996, Москва, Рижская площадь, д. 3  
Телефон: (499) 262-27-73  
Факс: (499) 262-95-40  
info@opzt.ru  
www.opzt.ru



Комитет по железнодорожному машиностроению  
ООО «Союз машиностроителей России»

**Свидетельство о регистрации**

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

Подписной индекс в Объединенном каталоге  
Пресса России: 41560

Зарубежная подписка оформляется через  
фирмы-партнеры ЗАО «МК-Периодика» или  
непосредственно в ЗАО «МК-Периодика»:

Тел. +7 (495) 672-70-12  
Факс +7 (495) 306-37-57  
info@periodicals.ru  
www.periodicals.ru

Журнал включен в базу данных  
Российского индекса научного цитирования.

Перепечатка материалов, опубликованных в  
журнале «Техника железных дорог», допускает-  
ся только со ссылкой на издание.

Типография ООО «ПК «Политиздат»,  
105094, Москва, Б. Семеновская, д. 42  
Тираж 1 000 экз.

Решением Президиума ВАК Минобрнауки  
России от 19 февраля 2010 года №6/6 журнал  
«Техника железных дорог» включен в Перечень  
ведущих рецензируемых научных журналов  
и изданий.

Мнение редакции может не совпадать с точкой  
зрения авторов.

**Главный редактор:**

В. А. Гапанович  
старший вице-президент ОАО «Российские железные дороги»,  
президент НП «Объединение производителей железнодорожной техники»

**Заместитель главного редактора:**

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

Р. Х. Аляудинов  
к. э. н., руководитель Царицинского отделения  
ОАО «Сбербанк России», член корреспондент  
Академии экономических наук и предприниматель-  
ской деятельности России, действительный член  
Международной академии информатизации

И. К. Ахполов  
к. э. н., заслуженный экономист РФ, главный эксперт  
по экономическим вопросам Ассоциации собствен-  
ников подвижного состава

Д. Л. Киржнер  
к. т. н., заместитель начальника департамента  
локомотивного хозяйства ОАО «Российские желе-  
зные дороги»

В. М. Курейчик  
д. т. н., профессор, действительный член Российской  
академии естественных наук, заслуженный  
деятель науки РФ, проректор по научной работе  
Таганрогского государственного радиотехнического  
университета

Н. Н. Лысенко  
вице-президент, исполнительный директор  
НП «Объединение производителей железнодорожной  
техники»

А. В. Зубихин  
к. т. н., директор Московского филиала ОАО «Си-  
нара – Транспортные Машины», вице-президент  
НП «Объединение производителей железнодорож-  
ной техники»

В. А. Матюшин  
к. т. н., профессор, 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. А. Мещеряков  
заместитель генерального директора ЗАО «Транс-  
машхолдинг»

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

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

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

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

П. В. Сороколетов  
д. т. н., главный инженер ООО «Специализированное  
оборудование и телекоммуникации»

И. Р. Томберг  
к. э. н., профессор, руководитель Центра энергетиче-  
ских и транспортных исследований Института  
востоковедения РАН

О. Г. Трудов  
заместитель генерального директора АНО «Инсти-  
тут проблем естественных монополий»

**ВЫПУСКАЮЩАЯ ГРУППА:****Технический редактор:**

К. М. Гурьяшкин

**Выпускающий редактор:**

С. А. Белов

**Редакторы:**

Е. С. Шатунова, О. Л. Кречетова

**Дизайнер:**

И. В. Цветкова

<b>АКТУАЛЬНЫЙ РЕПОРТАЖ</b>	
ЗАПУСК ПРОИЗВОДСТВА ТИХВИНСКОГО ВАГОНОСТРОИТЕЛЬНОГО ЗАВОДА . . . . .	4
<b>ФОРУМ</b>	
II ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ СЪЕЗД. . . . .	6
<b>СОБЫТИЯ ПАРТНЕРСТВА</b>	
ОБЩЕЕ СОБРАНИЕ ЧЛЕНОВ НП «ОПЖТ». . . . .	10
МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕГЛАМЕНТЫ И СТАНДАРТЫ: ОПЫТ РОССИИ И АВСТРИИ» . . . . .	13
ИТОГИ ЗАСЕДАНИЯ КОНСУЛЬТАТИВНОГО СОВЕТА IRIS . . . . .	14
<b>ПРЯМАЯ РЕЧЬ</b>	
В.А. ГАПАНОВИЧ. ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ РОССИЙСКИХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ . . . . .	15
<b>ТРЕНДЫ И ТЕНДЕНЦИИ</b>	
МОНИТОРИНГ СИТУАЦИИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ОСНОВАНИИ ИНДЕКСОВ ИПЕМ В 2011 ГОДУ . . . . .	21
<b>АНАЛИТИКА</b>	
Ю.П. БОРОНЕНКО, А.М. ОРЛОВА, Е.А. РУДАКОВА, А.В. САИДОВА. <b>ОЦЕНКА ДИНАМИЧЕСКИХ СИЛ, ДЕЙСТВУЮЩИХ НА БОКОВЫЕ СКОЛЬЗУНЫ ПОСТОЯННОГО КОНТАКТА ДЛЯ ТЕЛЕЖЕК ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ КОЛЕИ 1520 ММ.</b> . . . . .	26
В.А. ПЕРМИНОВ, Е.Е. БЕЛОВА. <b>О ДВУХ СПОСОБАХ ОЦЕНКИ УРОВНЯ БЕЗОТКАЗНОСТИ НОВЫХ ЛОКОМОТИВОВ В ГАРАНТИЙНЫЙ ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ</b> . . . . .	30
<b>СТАТИСТИКА</b>	
35	
<b>НОВЫЕ КОНСТРУКТОРСКИЕ РАЗРАБОТКИ</b>	
Д.В. ШПАДИ. <b>НОВЫМ ГРУЗОВЫМ ВАГОНАМ – ИННОВАЦИОННЫЕ УЗЛЫ И ДЕТАЛИ</b> . . . . .	45
Д.Н. ГРИГОРОВИЧ. <b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА И ЭНЕРГОУСТАНОВОК НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ.</b> . . . . .	49
В.В. МИЛЮТИН, О.В. КАБАНЕНКО. <b>ЧЕБОКСАРСКАЯ «ЭЛАРА» НА ПУТИ МОДЕРНИЗАЦИИ</b> . . . . .	57
В.И. ОЖИГИН. <b>СОВРЕМЕННЫЕ ЭЛЕКТРОПОЕЗДА В БЕЛАРУСИ</b> . . . . .	61
<b>ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА</b>	
А.Ф. КОМИССАРОВ. <b>АНАЛИЗ ОТКАЗОВ БОКОВЫХ РАМ ТЕЛЕЖЕК ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ</b> . . . . .	65
А.А. ВОРОБЬЕВ, Е.А. ОБУХОВА. <b>СТАНДАРТ IRIS: ПЕРЕОСМЫСЛЕНИЕ БИЗНЕСА.</b> . . . . .	69
<b>ЮБИЛЕЙ</b>	
77	
<b>ОФИЦИАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ</b>	
РАБОТА КОМИТЕТОВ И КОМИССИЙ . . . . .	78
<b>АННОТАЦИИ И КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА</b>	
89	

## ЗАПУСК ПРОИЗВОДСТВА ТИХВИНСКОГО ВАГОНОСТРОИТЕЛЬНОГО ЗАВОДА

30 января состоялась торжественная церемония запуска производства грузовых вагонов на Тихвинском вагоностроительном заводе. В церемонии запуска принял участие Председатель Правительства РФ Владимир Путин. Премьер-министр осуществил символический запуск инновационного предприятия и расписался на первом отечественном вагоне нового



поколения. Поздравив рабочих с началом производства, Владимир Путин отметил, что «это самый крупный, самый современный завод подобного рода в Европе». На официальном открытии производства также присутствовали президент ОАО «РЖД» Владимир Якунин, министр обороны РФ Анатолий Сердюков, губернатор Ленинградской области Валерий Сердюков и другие официальные лица. После осмотра цехов на заводе состоялось совещание Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям.

Проект строительства завода на этой площадке реализован при поддержке одного из крупнейших российских инвестиционно-промышленных холдингов – группы компаний «ИСТ» совместно с государственными институтами развития – «Внешэкономбанком» и «Евразийским банком развития». Общий объем инвестиций составляет 36 млрд рублей, направленных в производство, которое было создано «с нуля», и 6 млрд рублей – в строительство жилья для сотрудников завода. Инновационное предприятие такого масштаба стало первым, построенным более чем за полвека в отечественном транспортном машиностроении.

Ввод в эксплуатацию Тихвинского вагоностроительного завода стал знаковым событием для российской промышленности как образец производства нового технологического уровня и нового качества продукции. Завод объединил вагоносорочное и литейное производства, оснащенные оборудованием наиболее авторитетных в своих областях производителей более

чем из 40 стран мира. Это 20 автоматических и автоматизированных линий и 84 промышленных робота, созданных мировыми лидерами станкостроения, такими, как Danobat (Испания) и немецкие Eisenmann, KUKA Systems, Siemens-VAI. Системы такого рода применяются и на предприятиях международных концернов Volkswagen Group, BMW AG и Airbus S.A.S. В литейном производстве Тихвинского ВСЗ используется оборудование, аналог которого есть только на предприятиях автоконцерна Daimler AG в Германии. IT-инфраструктура завода включает в себя такие комплексы, как система планирования ресурсов предприятия (ERP-система), аналог которой установлен на предприятиях корпорации Boeing, и система управления жизненным циклом продукции (PLM-система). Элементы инфраструктуры связаны между собой современными коммуникационными системами. Производство создано с расчетом на соответствие мировым экологическим стандартам. Владимир Путин отметил, что такие высокотехнологичные проекты «шаг за шагом меняют структуру отечественной экономики, возрождают российскую промышленность; формируют другое качество занятости: эффективные интересные рабочие места для инженеров квалифицированных рабочих».

Курс на производство инновационной продукции на Тихвинском ВСЗ совпадает со Стратегией инновационного развития страны. В ходе состоявшегося на заводе заседания Прави-



тельственной комиссии по высоким технологиям и инновациям глава правительства Владимир Путин подчеркнул, что за предстоящие 10 лет доля инновационной продукции в промышленном производстве России должна вырасти с нынешних 4,5-5% до 25-30%. А расходы на НИОКР к 2020 году увеличатся практически вдвое – до 2,5-3% ВВП.

Производительность труда на новом заводе также выведена на мировой уровень и в несколько раз превысит показатели отечествен-



ных предприятий-производителей подвижного грузового состава. Каждые 4,5 минуты на предприятии будет выпускаться колесная пара, каждые 24 минуты с конвейера ТВСЗ будет выходить новый вагон. Производственная мощность завода составляет 13 тыс. грузовых вагонов нового поколения, 90 тыс. тонн железнодорожного литья и 65 тыс. колесных пар в год. Для того, чтобы обеспечить высокий уровень качества и темп производства, особое внимание уделяется подбору и обучению высококвалифицированного персонала. Сегодня порядка трети сотрудников из уже работающих 1 500 человек приехали из различных регионов РФ. Общая численность персонала составит 4 500 при выходе Тихвинского ВСЗ на проектную мощность.

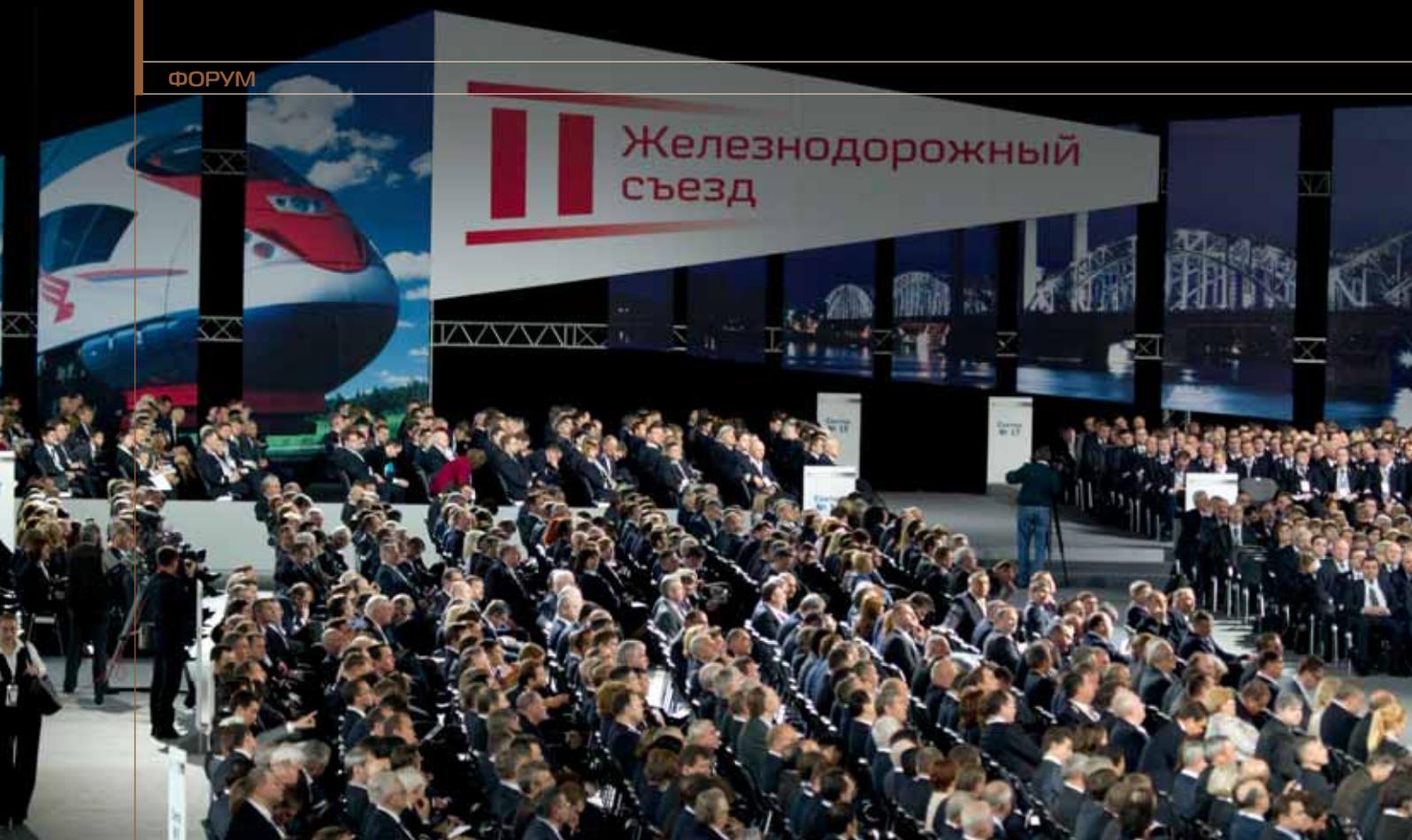
Массовое применение тихвинских вагонов даст значимый системный эффект всему рынку железнодорожного транспорта. Стоимость ремонта и обслуживания вагонов нового поколения наполовину меньше, чем существующего подвижного состава. Эксплуатация вагонов нового поколения позволит снизить расходы ОАО «РЖД» на содержание железнодорожной инфраструктуры (за счет снижения до 15% воздействия вагонов на путь), а также увеличить пропускную способность сети. Применение принципиально новой для российского рынка конструкции литья тележки типа «Barber» позволит кардинально повысить безопасность движения, качество парка грузовых вагонов и

эффективность железнодорожных перевозок в целом. ТВСЗ уже подписал соглашения о поставке грузовых вагонов с ОАО «Первая грузовая компания», ОАО «Вторая грузовая компания», ООО «Фирма «Трансгарант», Независимой транспортной компанией.

В одном из цехов Владимиру Путину были представлены макеты города и завода. По словам Президента группы компаний «ИСТ», при поддержке которой реализован проект Тихвинского ВСЗ, сегодня в городе удастся создать современный и конкурентоспособный промышленный центр. Вместе с новыми технологиями в Тихвин приходят новые люди: сюда потянулись инвесторы из других отраслей, впервые с 1992 года возобновился прирост населения. Одновременно со строительством завода Группа ИСТ реализовала масштабную социальную программу для переезда и обустройства сотрудников завода, в рамках которой построено 125 тыс. кв. м жилья (более 2 000 квартир) в современных жилых комплексах. Это один из крупнейших проектов жилищного строительства в Ленинградской области. Сотрудни-



кам завода доступны разнообразные программы приобретения жилья в собственность или временное пользование: корпоративная программа ипотечного кредитования совместно с ОАО «Ханты-Мансийский Банк» и ОАО «Агентство по ипотечному жилищному кредитованию», программа «Переезд» с ОАО «Агентство по реструктуризации ипотечных жилищных кредитов» (АРИЖК), государственные программы финансовой помощи (материнский капитал, государственный жилищный сертификат для офицеров запаса). ■



## II ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ СЪЕЗД

**18**-19 ноября 2011 года в Москве в Центральном выставочном зале «Манеж» прошел II Железнодорожный съезд. Руководители ОАО «РЖД», представители федеральных и региональных органов государственного управления, крупных промышленных предприятий, специалисты отраслевых и общественных организаций, сотрудники крупных зарубежных и российских компаний, финансисты, эксперты и аналитики приняли участие в мероприятии и прослушали большое количество актуальных докладов, посвященных железнодорожному транспорту. В работе съезда приняли участие около трех тысяч делегатов и гостей, благодаря чему съезд стал одним из самых крупных и представительных среди всех отраслевых мероприятий последних лет. Основными темами обсуждения на съезде были:

- системообразующее значение железнодорожного транспорта;
- модернизация железнодорожного транспорта как стратегический элемент устойчивого социально-экономического развития России;
- опережающее развитие инфраструктуры железнодорожного транспорта в России;
- стратегические направления повышения эффективности железнодорожного транспорта;
- инновации на железнодорожном транспорте как основа повышения качества услуг и роста эффективности деятельности.

Президент РФ Дмитрий Медведев направил приветствие всем участникам и гостям съезда. В своей телеграмме он отметил, что повышение эффективности работы железнодорожной отрасли является стратегически важной задачей для нашей страны, пожелал воплощения всех идей и задумок на практике, плодотворных дискуссий, успехов и всего самого доброго.

На открытии съезда вице-премьер Правительства РФ Виктор Зубков зачитал приветственное обращение участникам съезда от Председателя Правительства РФ Владимира Путина: «Ваш форум уже заслужил высокую деловую репутацию как открытая дискуссионная площадка для обсуждения насущных профессиональных проблем и перспектив дальнейшего развития важнейшей для нашей страны отрасли. Сегодня особенно востребованы ваши инициативы, направленные на внедрение в железнодорожный комплекс современных инновационных технологий, привлечение дополнительных инвестиций, реализацию масштабных инфраструктурных проектов. Убежден, что только так можно добиться успеха в модернизации отечественного железнодорожного транспорта, сделать его по-настоящему передовым, отвечающим требованиям конкурентной экономики и мировым стандартам безопасности и экологичности».

Президент ОАО «РЖД» Владимир Якунин в своем выступлении отметил, что к настоящему



момента компанией ОАО «РЖД» были созданы крупные дочерние предприятия, в результате чего построен крупный холдинг, где работает более 1,2 млн человек. Владимир Якунин подчеркнул, что ОАО «РЖД» полностью перешло к вертикально-интегрированной системе управления. Также президент ОАО «РЖД» сообщил, что в настоящий момент происходит активное привлечение частного капитала для модернизации и развития отрасли, в том числе существенные инвестиции вкладываются в инфраструктуру для пассажирских перевозок и в модернизацию вокзалов.

В своей речи Владимир Якунин отметил, что технологии высокоскоростных и скоростных пассажирских перевозок по праву можно считать символом модернизации и инновационного развития железнодорожного транспорта России. Благодаря ОАО «РЖД» практически завершено создание линейки современных грузовых и пассажирских локомотивов, а созданный газотурбовоз установил рекорды по мощности, которые внесены в Книгу рекордов Гиннеса.



Старший вице-президент ОАО «РЖД» Валентин Гапанович в своем выступлении также подчеркнул, что применение инновационных технологий является одним из основных способов повышения эффективности железнодорожного бизнеса.

«Появление новых технологических задач в работе железнодорожного транспорта, в том числе создание транспортной системы для ор-

ганизации и проведения Олимпийских игр в Сочи, требует инновационного подхода как к организации проектирования объектов, так и при создании системы обеспечения безопасности управления движением», – заявил Валентин Гапанович.

Старший вице-президент ОАО «РЖД» посчитал важным отметить следующие направления совершенствования управления движением поездов: разработка и внедрение многофункциональной системы управления и контроля движения поездов, развитие комплексов систем диагностики, объединяющих средства выявления и прогнозирования технического состояния инфраструктуры и подвижного состава, развитие дорожных диспетчерских центров, применение методов геоинформационного моделирования, перевод пассажир-



ских поездов на энергооптимальные графики движения и реализация проекта по внедрению технологии движения грузовых поездов по расписанию.

Также на II Железнодорожном съезде с докладами выступили Председатель Совета Федерации РФ Валентина Матвиенко, первый заместитель председателя Правительства РФ Виктор Зубков, первый вице-президент ОАО «РЖД» Вадим Морозов, первый заместитель председателя правления – коммерческий директор ОАО «НОВАТЭК» Михаил Попов, старший вице-президент ОАО «РЖД» Валерий Решетников, генеральный директор Института проблем естественных монополий Юрий Саакян и многие другие.

В первый день съезда было заключено соглашение между ОАО «РЖД» и Кабинетом министров Чувашской Республики о взаимодействии и сотрудничестве в области железнодорожного транспорта на 2012-2014 годы. В рамках соглашения будут реализованы различные инвестиционные проекты по развитию железнодорожного транспорта на территории Чувашской Республики на условиях государственно-частного партнерства.

Помимо этого ОАО «РЖД» и Alstom Transport заключили меморандум о сотрудничестве по применению технологий бережливого произ-

водства, подразумевающий двусторонний обмен опытом по реализации передовых решений в данной области, а также в области мотивации персонала, развития производственных систем, совершенствования управления качеством и повышения эффективности на основе внедрения требований международного стандарта железнодорожной техники IRIS. В рамках сотрудничества предусмотрена организация совместного обучения специалистов по внедрению технологий бережливого производства.

По завершении II Железнодорожного съезда участники приняли итоговую резолюцию, в которой отмечается важность обновления, расширения и опережающего развития железно-

дорожной инфраструктуры в целях ускорения социально-экономического развития страны. В резолюции отмечены необходимость принятия конкретных решений по масштабному развитию БАМа и Транссиба, защите окружающей среды и дальнейшему повышению экологичности железнодорожного транспорта, важность укрепления партнерских отношений с зарубежными железными дорогами, объединения усилий отечественных транспортных компаний по созданию новых логистических продуктов, развитию железнодорожной инфраструктуры международных транспортных коридоров и многих других важных аспектов развития железнодорожного транспорта. ■

# ТЕХНИКА®

## ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

### Уважаемые авторы!

Журнал «Техника железных дорог» активно развивается и служит надежным проводником интересов отечественного транспортного машиностроения и предприятий-членов Некоммерческого Партнерства «Объединение производителей железнодорожной техники». Издание распространяется на всех крупнейших отраслевых мероприятиях, направляется федеральным органам законодательной и исполнительной власти, предприятиям-членам Партнерства, структурным подразделениям ОАО «РЖД». Подписчиками журнала является ряд ведущих российских и иностранных предприятий.

**С целью реализации потенциала журнала и развития отраслевой площадки по обмену мнениями редакция издания приглашает Вас принять участие в подготовке следующих выпусков «Техники железных дорог».**

#### **Тематики статей журнала «Техника железных дорог»:**

- Тренды и тенденции отрасли
- Анализ проблем железнодорожного машиностроения
- Обзоры новых конструкторских разработок
- Вопросы повышения качества продукции

Направляйте свои рукописи по адресу: [vestnik@ipem.ru](mailto:vestnik@ipem.ru). С условиями предоставления материалов, а также возможностями по размещению рекламы можно ознакомиться на сайте [www.ipem.ru](http://www.ipem.ru) в разделе Наши Издания – Техника железных дорог.



## ОБЩЕЕ СОБРАНИЕ ЧЛЕНОВ НП «ОПЖТ»



**Н. Н. Лысенко**  
исполнительный директор – вице-президент НП «ОПЖТ»

**24**-25 ноября 2011 года в Чувашской Республике прошла III региональная конференция НП «ОПЖТ»: «О перспективах взаимодействия предприятий Чувашской Республики с НП «ОПЖТ», в рамках которой прошло совместное заседание комитетов Партнерства по грузовому вагоностроению, по качеству и по металлургии, где рассматривались перспективы инновационного развития грузового вагоностроения.

В работе конференции приняли участие Президент Чувашской Республики Михаил Игнатьев, Председатель Кабинета Министров Чувашской Республики Олег Макаров, председатель Комитета по международным делам Государственной Думы Константин Косачев, президент НП «ОПЖТ», вице-президент ООО «Союз машиностроителей России» Валентин Гапанович, представители предприятий-членов НП «ОПЖТ» и региональных производственных компаний.

В рамках конференции 24 ноября 2011 года состоялась рабочая встреча старшего вице-президента ОАО «РЖД», президента НП «ОПЖТ» Валентина Гапановича с Президентом Чувашской Республики Михаилом Игнатьевым, на которой были рассмотрены вопросы сотрудничества НП «ОПЖТ», ОАО «РЖД» с предприятиями республики. Стороны отметили общую заинтересованность в инноваци-

онном развитии как ОАО «РЖД», так и промышленных предприятий Чувашии, поставляющих свою продукцию железнодорожникам. Было принято решение организовать совместно с ООО «Союз машиностроителей России» всестороннюю поддержку Программы народных инициатив Общероссийского народного фронта и сформировать предложения предприятий транспортного машиностроения, направленные на инновационное развитие железнодорожной промышленности и ее поставщиков, повышение конкурентоспособности и качества выпускаемой продукции.

Программу первого дня конференции продолжило совместное заседание комитетов НП «ОПЖТ» по грузовому вагоностроению, качеству и металлургии, на котором были рассмотрены состояние и перспективы инновационного развития грузового вагоностроения.

Открывая заседание, президент НП «ОПЖТ» В.А. Гапанович остановился на ключевых событиях, затрагивающих развитие железнодорожного машиностроения: это предстоящее вступление России во Всемирную торговую организацию летом 2012 года и совпадающее по времени полноценное функционирование Таможенного союза России, Казахстана и Беларуси. Оба события, с одной стороны, обострят конкуренцию

в железнодорожном машиностроении, а с другой – могут открыть доступ на рынок контрафактной продукции, не прошедшей сертификации в соответствии со стандартами Таможенного союза. Все это может вести к повышению рисков железнодорожных перевозок в конкурентной борьбе с другими видами транспорта.

Поэтому предприятия железнодорожного машиностроения могли бы взять на себя инициативную разработку стандартов железнодорожной промышленности, которые в будущем составили бы основу регулирования этих процессов на пространстве Таможенного союза. Необходимость такой работы была подчеркнута в докладе вице-президента НП «ОПЖТ» Владимира Матюшина.

В.А. Матюшин также отметил необходимость изменения механизмов ценообразования на подвижной состав, при которых приобретение подвижного состава по цене, основанной на оценке стоимости его жизненного цикла, было бы выгодно потребителю. В противном случае стоимость жизненного цикла продукции железнодорожного назначения никогда не найдет прописки в отношениях между ее производителями и потребителями, что отрицательно будет сказываться на инновационном развитии железнодорожного машиностроения.

С подробной информацией о состоянии парка грузовых вагонов выступил главный инженер ЦВ ОАО «РЖД» А.Ф. Комиссаров. Он остановился на вопросах надежности и безопасно-



сти производимых предприятиями грузовых вагонов, эффективности их использования.

О перспективах производства новых грузовых вагонов, обладающих существенными конкурентными преимуществами, собравшихся проинформировал начальник отдела разработок новых грузовых вагонов Департамента технической политики ОАО «РЖД» Дмитрий Шпади. Он подробно рассказал, какие новые разработки в грузовом вагоностроении ведутся, когда можно ожидать их внедрения не только при производстве новых, но и при ремонте уже используемых вагонов.

Одной из актуальных проблем в эксплуатации грузовых вагонов является бездефектное изготовление отливок боковых рам, по причине из-



лома которых происходят сходы вагонов, аварии и катастрофы. Об опыте повышения качества отливок на ОАО «Азовмаш» рассказал доктор технических наук, профессор Волгоградского технического университета Юрий Воронин.

С интересным сообщением о маркировке и автоматизированном учете деталей подвижного состава на базе радиочастотной идентификации выступила координатор машиностроительных проектов ОАО «РОСНАНО» Татьяна Кутергина.

Принятые по итогам заседания комитетов решения ориентируют вагоностроительные заводы смелее переходить к производству современного подвижного состава, обладающего новыми конкурентными преимуществами по сравнению с выпускаемыми образцами.

Во второй половине дня участники заседания ознакомились с технологиями производства и новыми образцами продукции, выпускаемой на ОАО «Промтрактор» и ЗАО «ЧП «Сеспель». Эти предприятия являются лидерами инноваций в Чувашской Республике, а потому опыт их деятельности интересен всем промышленным предприятиям.

На «трактор-шоу» на ОАО «Промтрактор» участникам было продемонстрировано, как тяжелая многотонная машина легко управляется ручкой «джойстика», как огромным ковшом гусеничного экскаватора можно виртуозно закрыть спичечный коробок или забить в доску гвоздь по самую шляпку, нанести на трафарет краску из баллончика или «надбить» куриное яйцо, не поломав рюмку, в которой оно находится.

Современные технологии лазерной резки и сварки металлов, в том числе в 3D, были продемонстрированы участникам генеральным директором ЗАО «ЧП «Сеспель» Владимиром Бакшаевым. Такие технологии единичны не только в России, но и в мире. Было принято решение провести на базе ЗАО «ЧП «Сеспель» заседание подкомитета НП «ОПЖТ» по лазерной резке и сварке металлов, чтобы специалисты железнодорожных предприятий могли более детально ознакомиться с этой технологией.

Второй день конференции получился не менее насыщенным. Президент НП «ОПЖТ» Валентин Гапанович принял участие в открытии VII Межрегионального форума «Стратегия

и практика успешного бизнеса» (XIII Республиканская научно-практическая конференция, посвященная Всемирному Дню качества и Европейской неделе качества), который проходил в Чебоксарах. На этом форуме Президент Чувашской Республики Михаил Игнатьев награждал лауреатов и финалистов республиканского конкурса на соискание премии Президента Чувашской Республики в области социальной ответственности 2011 года, Всероссийской Программы-конкурса «100 лучших товаров России» 2011 года, «Марка качества Чувашской Республики» 2011 года, конкурса «Лучший менеджер по качеству Чувашской Республики», республиканского конкурса на лучшую работу среди учащейся молодежи в области управления качеством, стандартизации, метрологии и сертификации 2011 года.

Валентин Гапанович, выступая на форуме от лица Общероссийской общественной организации «Союз машиностроителей России», отметил важность для России производства товаров наивысшего качества, что связано со вступлением нашей страны во Всемирную торговую организацию. В противном случае российские предприятия просто не выдержат конкуренции с иностранными производителями.

Поэтому, возвращаясь к программе Общероссийского народного фронта, участники подчеркнули необходимость усиления мер государственного протекционизма в отношении отечественных производителей промышленной продукции, а также стимулирования процесса импортозамещения, обеспечения сбалансированности стратегий регионального промышленного развития с учетом необходимости организации эффективного межотраслевого взаимодействия. Необходимо также создать условия для развития предприятий инновационной направленности путем снижения уровня платы налога на имущество в зависимости от показателей инвестиционной активности и темпов обновления их производственных фондов.

Во второй день в работе конференции принял участие председатель Комитета по международным делам Госдумы России Константин Косачев. Он отметил положительный опыт проводимой структурной реформы железнодорожного транспорта, в рамках которой была сохранена ведущая роль единого управляющего центра в лице ОАО «РЖД». «Реформа полностью оправдала себя, и действующая схема сохранится в перспективе, а значит, предприятиям, работающим в отрасли железнодорожного машиностроения, можно на годы вперед планировать свою хозяйственную деятельность», – отметил депутат.

Перед делегатами конференции выступили руководители предприятий, готовых к сотрудничеству с производителями железнодорожной техники. Докладчики рассказали о новейших разработках и высоких технологиях, применяемых в производстве, некоторые из которых не имеют аналогов в мире. Особое внимание уделялось таким параметрам, как пре-

восходство в соотношении «цена-качество», разнообразие линеек выпускаемой продукции, внедрение инноваций в производственные и управленческие процессы.

Участники конференции говорили о важности взаимодействия региональных производственных предприятий с железнодорожниками. На сегодняшний день только 26 компаний из более чем 1200, расположенных в Чувашской Республике, участвуют в отраслевых проектах производителей продукции для нужд ОАО «РЖД» и других предприятий железнодорожного транспорта. Это компании, работающие в основном в сфере машиностроения, электроники и электротехники, в то время как отрасль может быть заинтересована в очень широком круге поставщиков, от литейщиков до производителей бытовой техники.

«Некоммерческое партнерство «Объединение производителей железнодорожной техники» создавалось в первую очередь как инструмент поддержки российского производителя, – подчеркнул президент Партнерства Валентин Гапанович. – В рамках решения этой ключевой для НП «ОПЖТ» задачи в ближайшее время будет создана электронная площадка, где любая отечественная компания получит возможность разместить свои производственные предложения. Они будут оперативно рассматриваться для возможного будущего партнерства в рамках обеспечения нужд железнодорожной транспортной отрасли».

«Мы должны максимально использовать потенциал отечественного производителя. Мы заинтересованы в каждом инновационном решении, которое становится технологией и обеспечивает шаг вперед российского транспортного машиностроения. Уверен, что таких продуктивных идей на наших предприятиях немало. Главное, вовремя объявить о своих достижениях, и эта информация обязательно будет услышана», – подчеркнул Валентин Гапанович.

Участники конференции закончили работу на ЗАО «Промтрактор-Вагон» в г. Канаш, где ознакомились с производством грузовых вагонов с улучшенными эксплуатационными характеристиками. Здесь же состоялось подписание Соглашения в области качества продукции между ОАО «Российские железные дороги» и ООО «Компания корпоративного управления «Концерн «Тракторные заводы», а также Соглашения о стратегическом партнерстве между ОАО «Российские железные дороги» и ОАО «Ижевский радиозавод».

По итогам конференции подготовлен протокол, где определена программа взаимодействия железнодорожных машиностроителей с промышленными предприятиями Чувашии. Реализация этой программы позволит внести новые инновационные идеи в создание железнодорожного подвижного состава, найти новых поставщиков конкурентной продукции для железнодорожных машиностроителей, а промышленным предприятиям Чувашии – расширить линейку производимой продукции и увеличить объемы производимой продукции. ■

# МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕГЛАМЕНТЫ И СТАНДАРТЫ: ОПЫТ РОССИИ И АВСТРИИ»

Ежегодно Комитетом РСПП по техническому регулированию, стандартизации и оценке соответствия проводятся представительные международные конференции, посвященные изучению международного опыта технического регулирования.

Очередное мероприятие – Международная конференция «Технические регламенты и стандарты: опыт России и Австрии» – прошло 2-4 ноября 2011 года в Вене.

Организаторами конференции в этом году наряду с Комитетом РСПП выступили Федеральное агентство России по техническому регулированию и метрологии, Торгово-промышленная палата Российской Федерации и Институт стандартизации Австрии.

В конференции приняли участие президент Международной организации по стандартизации (ИСО) Б.С. Алешин, руководитель Федерального агентства России по техническому регулированию и метрологии Г.И. Элькин, ведущие специалисты крупнейших российских компаний. С австрийской стороны в конференции приняли участие президент Австрийского Института Стандартов Уолтер Барфус, заместитель директора этого института, вице-президент ИСО Элизабет Штампфл-Блаха, представители Министерства промышленности Австрии, Торговой палаты, эксперты.

Для участия в конференции в столицу Австрии приехали ведущие специалисты в области стандартизации и технического регулирования из Германии, Италии, Франции, Чехии, Словакии, Венгрии и других стран от более чем 60 организаций.

Делегация Российской Федерации представляла более 20 предприятий и организаций, в том числе представители ОАО «РЖД», НП «ОПЖТ» и ОАО «Выксунский металлургический завод».

Всего был заслушан и обсужден 21 доклад (из них российской стороной было представлено 8 докладов) по следующим направлениям: «Нефть и газ», «Железная дорога», «Строительство», «Энергоэффективность» и «Аккредитация».

По железнодорожной тематике было представлено четыре доклада:

- «Стандарты как конкурентный фактор для железных дорог» – Карл-Отто Энличер, Федеральное министерство транспорта, инноваций и технологий, председатель Комитета по стандартизации в области железных дорог.

- «Стандарты с точки зрения компании «Австрийские железные дороги» – Майкл Уолтер,

Представитель компании «Австрийские железные дороги».

- «Стандарты с точки зрения поставщика» – Докладчик от Siemens (Австрия).

- «Особенности технического регулирования на железнодорожном транспорте» – Матюшин Владимир Алексеевич, вице-президент Некоммерческого партнерства «Объединения производителей железнодорожной техники».

В докладе В.А. Матюшина было отмечено, что в сложившейся при проведении реформы железнодорожного транспорта ситуации возросла роль технологии регулирования при реализации задачи обеспечения безопасности в эксплуатации.

Реализация вышеназванной задачи технического регулирования применительно к железнодорожному транспорту, имеет особенности, которые необходимо учитывать для достижения цели обеспечения безопасности.

1. Железнодорожный транспорт как отрасль или транспортная система является источником повышенной опасности. Нарушение безопасности может приводить к тяжелым последствиям, нанесению вреда здоровью, а в ряде случаев и человеческим жертвам, к большим материальным потерям. Отсюда главная задача – не превышение допустимого уровня риска при эксплуатации технических средств.

2. Транспортная система, как и ее подсистемы и устройства, отличается высоким уровнем сложности. Уровень технического и технологического взаимодействия подсистем оказывает влияние на безопасность.

Сложность конструкции, например тягового подвижного состава и систем управления движением и их комплектующих, приводит к необходимости проводить испытания и сертификацию основных компонентов, влияющих на безопасность.

3. Необходимость обеспечения безопасного функционирования единой железнодорожной сети колеи 1520 приводит к необходимости решения задачи по отработке процедур допуска к инфраструктуре подвижного состава других стран.

Эта процедура значительно отличается от процедуры допуска в таможенное пространство, но так же требует организации контроля безопасности. Задача решается с участием систем технического регулирования стран СНГ и требует отработки процедурных и нормативных документов. ■

## ИТОГИ ЗАСЕДАНИЯ КОНСУЛЬТАТИВНОГО СОВЕТА IRIS

22-25 ноября 2011 года в г. Лондон состоялось очередное заседание консультативного совета IRIS под председательством нового руководителя UNIFE Филиппа Ситроена, избранного общим собранием UNIFE в июне 2011 года.

В перечень обсуждаемых вопросов были внесены предложения ОАО «РЖД» и НП «ОПЖТ» по развитию взаимодействия при внедрении стандарта IRIS и перспективам сотрудничества с UNIFE на предстоящий пятилетний период.

Достигнуты соглашения о развитии взаимодействия на основе постоянных контактов и пролонгации имеющихся документов о сотрудничестве. Прежде всего, это относится к пролонгации имеющегося меморандума о взаимодействии с дирекцией международного стандарта железнодорожной промышленности IRIS. Кроме того, одобрено предложение по заключению нового лицензионного соглашения по предоставлению НП «ОПЖТ» на новый пятилетний срок единственной эксклюзивной лицензии на распространение стандарта IRIS на русском языке в России и на территории стран СНГ.

Принято решение способствовать НП «ОПЖТ» по организации и проведению в 2012 году на предприятиях компаний Alstom и Siemens специальных семинаров для руководителей российских предприятий по результативности использования стандарта IRIS. Одобрено предложение по проведению в Берлине на выставке «Иннотранс-2012» специального круглого стола, посвященного развитию сотрудничества российских и европейских организаций по

трансферу передовых технологий и локализации производства в Российской Федерации современных технических средств.

Указанные предложения получили официальное одобрение на заседании консультативного совета IRIS.

В дополнение к этому ОАО «РЖД» и НП «ОПЖТ» предложено рассмотреть возможность проведения совместной конференции по IRIS в России, с участием руководителя UNIFE Филиппа Ситроена.

Одновременно руководством UNIFE предложено рассмотреть возможность участия официальной делегации ОАО «РЖД» в работе в качестве наблюдателя в комиссии Европарламента по финансированию инновационных разработок, организационная роль в которой поручена UNIFE. По мнению господина Ситроена, в пленарном заседании указанной комиссии в апреле текущего года, на котором будут участвовать только первые руководители ведущих европейских компаний, необходимо обеспечить соответствующий уровень представительства ОАО «РЖД» и НП «ОПЖТ».

Участие ОАО «РЖД» и НП «ОПЖТ» в указанных мероприятиях, а также заключение предложенных соглашений и подписание меморандумов, будет способствовать укреплению сотрудничества в области трансфера передовых технологий, локализации производства, внедрению IRIS, создаст необходимые предпосылки для участия российских предприятий в реализации инновационных разработок, финансируемых зарубежным бизнесом и Европарламентом. ■



## ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ РОССИЙСКИХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ



**В. А. Гапанович**

старший вице-президент ОАО «РЖД», президент НП «ОПЖТ»

Процессы глобализации, изменение традиционных мировых хозяйственных связей ставят перед Российской Федерацией задачу по рациональному использованию ее уникального географического положения и высокого транзитного потенциала. В современных экономических условиях создание и внедрение инновационных технологий является колоссальным ресурсом для повышения эффективности железнодорожного бизнеса, значимости и конкурентоспособности железных дорог. Инновационная деятельность российских железных дорог охватывает практически все сферы деятельности, содействует расширению рыночного потенциала холдинга «РЖД» и интегрирована в бизнес-стратегию развития компании.

Изменившийся уровень научно-технического и технологического развития компании ОАО «РЖД», машиностроительного комплекса страны, а также уже полученные результаты реализации инновационного развития обусловили необходимость разработки стратегии инновационного развития ОАО «РЖД» на период до 2015 года, а также разработки и утверждения советом директоров Программы инновационного развития компании на период до 2015 года. Она предусматривает реализацию 12 основных направлений и содержит комплекс мероприятий, направленных на разработку и внедрение новых технологий, инновационных продуктов и услуг, соответствующих мировому уровню, а также стимулирующих инновационное развитие ключевых отраслей промышленности Российской Федерации.

### МЕРЫ, ПРИНИМАЕМЫЕ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Благодаря одному из ключевых направлений «Системы управления и обеспечения безопасности движения поездов», реализуется переход к интеллектуальному железнодорожному транспорту при сохранении единства управления во всех звеньях перевозочного процесса и обеспечения необходимого уровня безопасности движения поездов.

Говоря о комплексе диспетчерского управления движением поездов в ОАО «РЖД», нужно отметить, что его дальнейшее развитие связа-

но с разработкой и внедрением многофункциональных систем управления и контроля движения поездов, основанных на применении микропроцессорных программно-технических комплексов, отвечающих высоким требованиям безопасности, в том числе по международным стандартам. Руководством ОАО «РЖД» также поставлена задача значительно усилить функции контроля качества выполнения технологических процессов на всех трех уровнях диспетчерского управления и повысить досто-

верность информации, максимально уходя от ее ручного ввода и формирования. Также среди поставленных задач – развитие комплексных систем диагностики, объединяющих средства выявления и прогнозирования технического состояния инфраструктуры и подвижного состава.

В настоящее время особое внимание уделяется развитию технологий управления на третьем уровне, которые по своим функциональным требованиям в наибольшей степени можно назвать интеллектуальными. И, в первую очередь, за счет систем поддержки принятия решений, которые невозможно реализовать без появления нового поколения информационно-управляющих систем.

смаатриваются не только как один из элементов структуры интеллектуального транспорта, но и как государственная задача создания гарантированного и стабильного рынка ответственных потребителей системы ГЛОНАСС. Только на локомотивах и дрезинах установлено более 12000 комплектов спутниковой навигации ГЛОНАСС/GPS. На основе этих технологий взяты под контроль более 540 пассажирских поездов, вагоны-лаборатории, все пожарные и восстановительные поезда, рельсосмазыватели и техника для ремонта пути.

Также создан новый продукт управления движением «Автодиспетчер» для обеспечения высокой надежности и безопасности перевозки пассажиров. В системе интегрированы цифро-

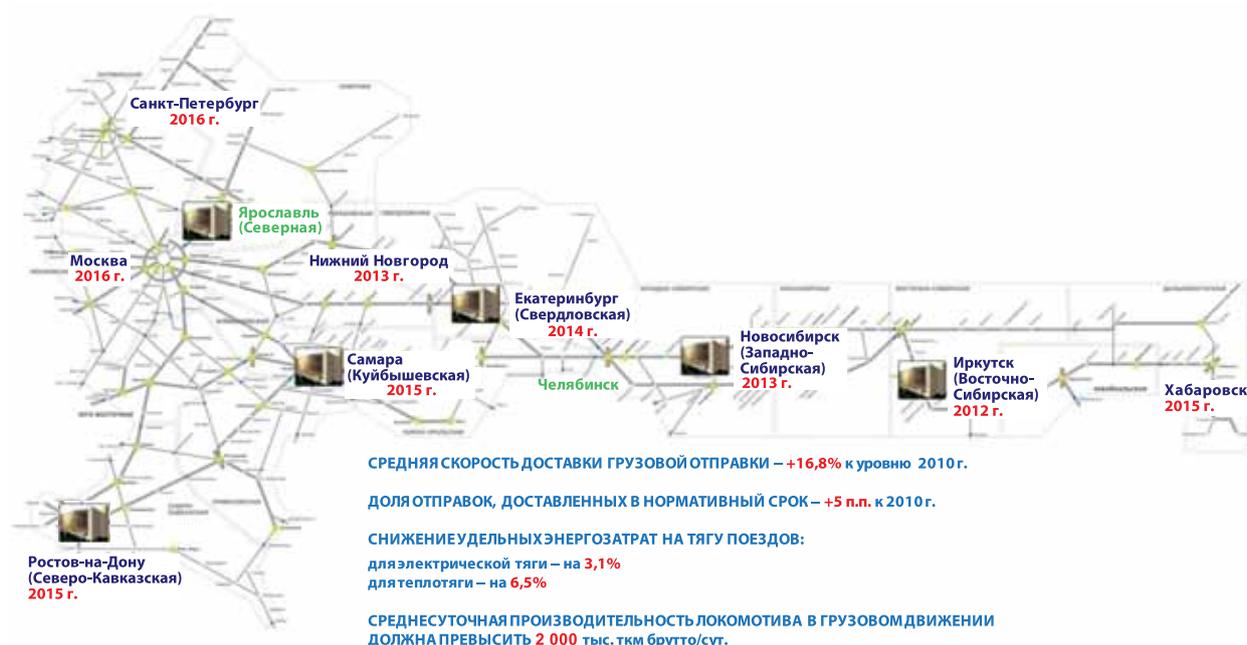


Рис. 1. Развитие дорожных диспетчерских центров управления перевозками до 2015 года

Нельзя не сказать о программе развития дорожных диспетчерских центров управления (рис. 1), на которые возлагается задача обеспечить взаимную увязку движения вагонопотоков, что особенно сложно делать в условиях полностью частного вагонного парка. Наглядным примером являются центры управления перевозками Октябрьской, Южной-Уральской, Северной железных дорог, которые по функциональности не уступают зарубежным аналогам.

Важной составляющей в системах управления и обеспечения безопасности движения стали спутниковые технологии. В настоящее время компания перешла от их отдельных элементов к сквозным инновационным технологиям для хозяйств отрасли. В ОАО «РЖД» они рас-

вые сети связи GSM-R, спутниковая навигация ГЛОНАСС и российско-итальянский комплекс ITARUS-ATC. Система позволит одновременно управлять более чем двумя тысячами объектов, в том числе более ста – подвижными.

Одна из важнейших задач интегрированной системы – обеспечение функциональной безопасности с учетом возможного набора конфликтных ситуаций. Логика машинного интеллекта позволяет держать в памяти тысячи различных данных, среди которых не только маршруты всех поездов в течение суток, но и особенности их пропуска с учетом ограничений инфраструктуры. Наряду с безопасностью движения, должны обеспечиваться транспортная и информационная безопасность.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОЕЗДАМИ

Задача оптимизации движения поездов выполняется в сочетании с одним из самых эффективных направлений энергосбережения – переводом пассажирских поездов на энергооптимальные графики. По итогам работы в этом году на энергооптимальные расписания переведены 1200 пассажирских поездов по всем

стемами автоведения оборудовано более 2100 локомотивов.

Одним из ключевых направлений совершенствования управления движением поездов стали решения по внедрению энергооптимальных графиков движения грузовых поездов по расписанию (рис. 2). Эксперименты, проведенные

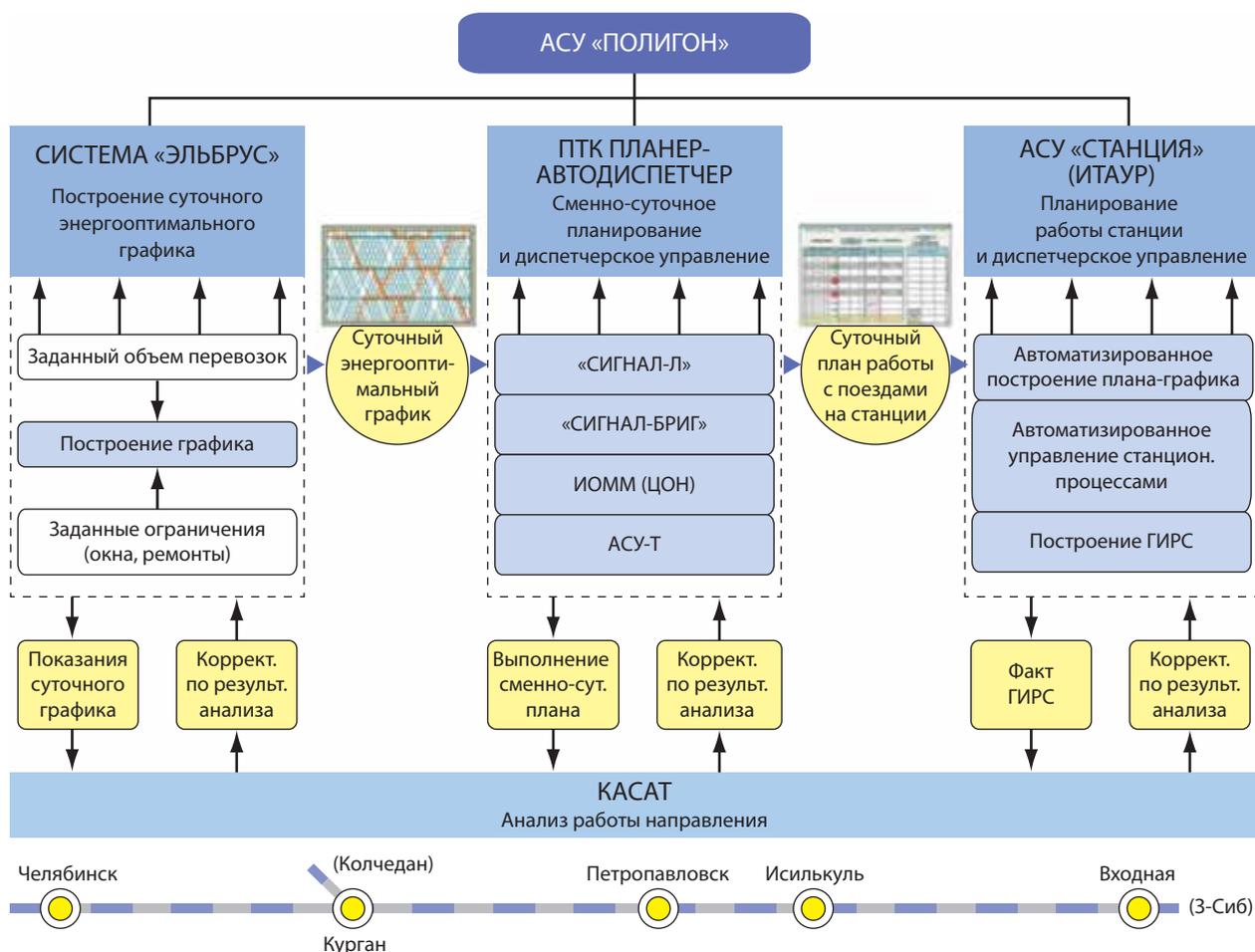


Рис. 2. Система планирования и управления поездопотоком на полигонах сети дорог на основе энергооптимального графика движения грузовых поездов по расписанию

основным направлениям центральной России и до Новосибирска. Только за 1 полугодие 2011 года экономия от реализации энергосберегающих мероприятий с применением систем автоведения и энергооптимальных графиков составила 8,9 млн кВт/ч. Задача следующего года – перевести на такие расписания весь главный ход до Владивостока и от Вологды до Воркуты на тепловозном ходу. Для реализации энергооптимальных расписаний универсальными си-

весной 2011 года на Южно-Уральской железной дороге, однозначно подтвердили эффективность данной технологии.

Следующим этапом развития управления поездопотоками на направлении на основе расписаний должна стать проектируемая система управления АСУ «Полигон». В ее основу заложен суточный энергооптимальный график движения поездов, на которые планируются тяговые ресурсы и работа технических станций.

## ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ

Создание и внедрение инновационных технологий является колоссальным ресурсом для повышения эффективности бизнеса, значимости и конкурентоспособности железных дорог. Благодаря проводимой ОАО «РЖД» политике инновационного развития возрастает производственная, технико-экономическая эффективность железнодорожного транспорта, обеспечивается снижение транспортных издержек и привлечение средств на развитие, в том числе и других областей экономики. Это не только позволяет государству, предприятиям отрасли и инвесторам получить финансовый эффект, но и служит ускорению социально-экономического развития России.

Принятая в компании Программа инновационного развития основывается на дальнейшем укреплении научно-технического сотрудничества с высшими учебными заведениями, Российской академией наук, научными организациями, государственными корпорациями, ведущими отечественными и мировыми производителями. Важная роль отводится такому направлению, как формирование и обеспечение непрерывного процесса образования для подготовки кадров и воспитание молодежи.

В 2011 году объемы финансирования НИОКР увеличены на 21% к уровню прошлого года (до 5,7 млрд рублей), что составило 0,46% от планируемой выручки. В перспективе предполагается довести этот показатель до 1% к 2015 году.

Необходимость оптимизации экономики перевозочного процесса, возросшие технические и эксплуатационные требования, предъявляемые к подвижному составу, определяют тренд дальнейшего развития этого масштабного сектора экономики. Так, переходу в автономной тяге на газовые технологии способствует созданный первый в мире магистральный грузовой газотурбовоз ГТ1 мощностью 8 300 кВт. Стоимость жизненного цикла газотурбовоза почти на 20% ниже по сравнению с магистральными тепловозами. При этом вредные выбросы газотурбинной установки более чем в 5 раз ниже нормативных требований к дизелям, содержащихся в директиве ЕС, а уровень внешнего шума соответствует требованиям ГОСТов. В 2010 году газотурбовоз прошел эксплуатационный пробег 5 000 км с поездами массой 7 000-9 500 тонн, а в 2011 году направлен на Московскую железную дорогу для продолжения эксплуатационных испытаний.

Еще одним примером внедрения инновационных технологий в тяжеловесном движении является организация движения грузовых поездов весом 6 000 т на всем полигоне от Кузбасса до порта Ванино с применением тепловоза «Витязь» с асинхронным приводом. Эксплуатация данных локомотивов позволит обеспечить вождение тяжелых поездов по всей трассе БАМа.

Следует признать, что по ряду направлений современные зарубежные образцы железнодорожной техники значительно превосходят российские аналоги. Для преодоления технологического отставания большое внимание уделяется вопросам трансферта передовых зарубежных технологий. Совместные разработки ОАО «РЖД» с зарубежными и отечественными компаниями позволяют создавать новые модели подвижного состава с эксплуатационными показателями мирового уровня.

Так, в сотрудничестве с ЗАО «Трансмашхолдинг» и компанией «Альстом» разработан двухсистемный скоростной пассажирский электровоз нового поколения ЭП20 с увеличенным в 2,5 раза максимальным пробегом по сравнению с существующими моделями. В декабре 2010 года был изготовлен опытный образец электровоза и в настоящее время проводятся его контрольно-наладочные испытания. До конца 2020 года запланирована организация производства 200 таких электровозов.

Помимо этого электровоз 2ЭС10 «Гранит», созданный совместно с компанией ООО «Сименс» на ООО «Уральские локомотивы» в г. Верхняя Пышма Свердловской области, является новым словом в отечественном грузовом локомотивостроении. Применение асинхронного тягового привода и ряда других инновационных разработок позволило получить локомотив с качественно новыми эксплуатационными характеристиками. Например, осуществленная в августе экспериментальная поездка с поездом весом 9 тыс. т на Свердловской железной дороге показала, что опытный трехсекционный электровоз 2ЭС10 способен водить грузовые поезда по тому же участку с весом в полтора раза превышающим установленные нормы веса поезда для существующих трехсекционных электровозов ВЛ11. Кроме того, стоимость жизненного цикла электровоза 2ЭС10 на 21% ниже, чем ВЛ11. Работа электровозов 2ЭС10 по системе многих единиц позволит исключить перелом веса поездов при вождении их через Уральский хребет и ускорить продвижение тяжеловесных поездов на одном из самых грузонапряженных направлений Кузбасс–Северо-Запад. Проводимые в настоящее время сертификационные испытания подтверждают высокие технические показатели новых электровозов.

Продолжается сотрудничество с компанией ООО «Сименс» по разработке и поставке 38 электропоездов «Ласточка» на платформе «Дезиро». Особенность этого двухсистемного поезда – безопасная эксплуатация в горном режиме с руководящими подъемами до 40%, что значительно выше требований, реализуемых в европейских странах.

Подписано соглашение по созданию инженерингового центра по разработке моторвагон-

ного подвижного состава, основной задачей которого станет обеспечение трансфера технологий.

Создан ряд инжиниринговых центров по грузовому вагоностроению. Компаниями «Татравагонка» (Словакия) и «Кнорр-Бремзе» (Германия) реализуются совместные проекты по созданию нового грузового подвижного состава.

При участии ОАО «РЖД» и ЗАО «Тихвинский вагоностроительный завод» совместно с американскими партнерами разработаны образцы новых грузовых вагонов.

Совместно с компанией ООО «Сименс» создается инжиниринговый центр по разработке современных систем автоматизации управления сортировочными станциями, а с компанией «Бомбардье» – производство современных систем автоматики и телемеханики.

В настоящее время продолжается внедрение инновационных технологий и технических решений в области инфраструктуры. Наиболее ответственным объектом инфраструктуры является железнодорожный путь. Внедрение новых технологий в хозяйстве пути позволит увеличить срок службы верхнего и нижнего строения, снизить стоимость жизненного цикла при повышении уровня безопасности.

Появление новых технологических задач в работе железнодорожного транспорта, перевод движения грузовых поездов на твердые «нит-

ки» графика, в том числе на больших полигонах, создание транспортной системы для организации и проведения Олимпийских игр в г. Сочи, потребовало нового инновационного подхода к созданию систем управления и обеспечения безопасности движения.

В первую очередь, это автоматизированная система управления скоростным движением, внедренная на направлении Санкт-Петербург–Москва. Уже применяются автоматическая установка маршрутов и передача по радиоканалу информации для системы автоведения

На сети железных дорог все больше используются спутниковые технологии. Уже сейчас они позволяют организовывать работу подвижного состава, получать и оперативно контролировать проведение ремонта пути. Все новые локомотивы сейчас оборудуются системами диагностики, которые позволяют по множеству параметров контролировать работу локомотивов по всей сети.

Еще одно новое направление – это создание единой пространственной модели инфраструктуры железнодорожного транспорта. Особую актуальность это направление приобретает в связи с развитием скоростного и высокоскоростного движения.

По экспертным оценкам, экономический эффект после внедрения модели на основных направлениях сети железных дорог страны может составить более 5 млрд руб. в год.

## ИННОВАЦИИ В ОБЛАСТИ СКОРОСТНОГО И ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ДВИЖЕНИЯ

Инновационное развитие российских железных дорог невозможно без реализации Программы развития скоростного и высокоскоростного движения, главным итогом которой на текущий момент стал ввод в коммерческую эксплуатацию высокоскоростных поездов «Сапсан». Открытие 12 декабря 2010 года скоростного пассажирского сообщения на направлении Санкт-Петербург–Хельсинки определило новый уровень международных пассажирских перевозок между Россией и Финляндией.

В ходе реализации инновационной программы были определены первоочередной полигон и стратегические ориентиры развития высокоскоростного движения в России.

Первоочередным полигоном для высокоскоростного движения является выделенная линия на участке Москва–Санкт-Петербург. В дальнейшем планируется развивать высокоскоростную сеть на стратегическом направлении «Восток–Запад» через Москву, с установленными скоростями порядка 350–400 км/ч.

По поручению Правительства РФ была разработана Концепция модернизации и развития железнодорожной инфраструктуры с учетом строительства выделенных высокоскоростных магистралей для организации транспортного

обслуживания пассажиров в период проведения Чемпионата мира по футболу в 2018 году, которая была рассмотрена и одобрена на заседании научно-технического совета ОАО «РЖД» 15 июня 2011 года. В соответствии с данной Концепцией внесены коррективы в план развития скоростного и высокоскоростного движения. Дополнительно к существующим линиям со скоростным и высокоскоростным движением планируется модернизировать ряд существующих участков для повышения скорости поездов до 160–200 км/ч, а также линий для организации ускоренного движения поездов с маршрутной скоростью 70–90 км/ч. Для организации перевозок пассажиров между аэропортами и городами, в которых пройдут матчи Чемпионата мира 2018 года, планируется организовать интермодальные перевозки. В рамках Концепции определен необходимый подвижной состав для обеспечения перевозок.

Одним из важнейших элементов инновационного развития является корпоративная система профориентации, научно-технической информации и выставочной деятельности. Принципиально новым направлением в этой области стало создание передвижного выставочно-лекционного комплекса ОАО «РЖД» (ПВЛК),

предназначенного для демонстрации достижений инновационного развития компании как на сети железных дорог России, так и за рубежом. ПВЛК демонстрирует не только железнодорожные или непосредственно связанные с транспортом инновации, но и общепризнанные завоевания прогрессивного человечества. С августа по октябрь 2011 года он совершил свой первый рейс.

Представленные в поезде макеты демонстрируют эволюцию железнодорожной техники – от паровоза Черепановых до наших дней. В состав экспозиции поезда входят также натурные образцы, среди которых солнечная батарея, ряд установок с использованием светодиодов, про-

дукция, изготовленная с применением нанотехнологий.

В заключение хотелось бы отметить, что технологическая модернизация и инновационное развитие железнодорожного транспорта с обеспечением реализации программ энерго- и ресурсосбережения представляется сегодня актуальной государственной задачей, требующей комплексного подхода к своему решению и предполагающей государственно-частное партнерство в придании экономике инновационного ускорения. Единство действий государственных компаний, частного бизнеса, федеральных и региональных органов власти позволит нам успешно справиться с этой задачей. ■

# МОНИТОРИНГ СИТУАЦИИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ОСНОВАНИИ ИНДЕКСОВ ИПЕМ В 2011 ГОДУ

## КРАТКО О РЕЗУЛЬТАТАХ РАСЧЕТА ИНДЕКСОВ

По итогам 2011 года индекс ИПЕМ-производство вырос на 2,5%, ИПЕМ-спрос – на 3,4%. В декабре 2011 года к декабрю 2010 года прирост индекса ИПЕМ-производство составил 0,2%, ИПЕМ-спрос – 2,6%. (рис. 1).

индекса промышленного производства (ИПП) в 2011 году составил 4,7%. Разница в оценках принципиальна: 2,5% по расчетам ИПЕМ – это инерционный рост промышленности, а «официальные» 4,7% – очень высокий показатель, который гово-

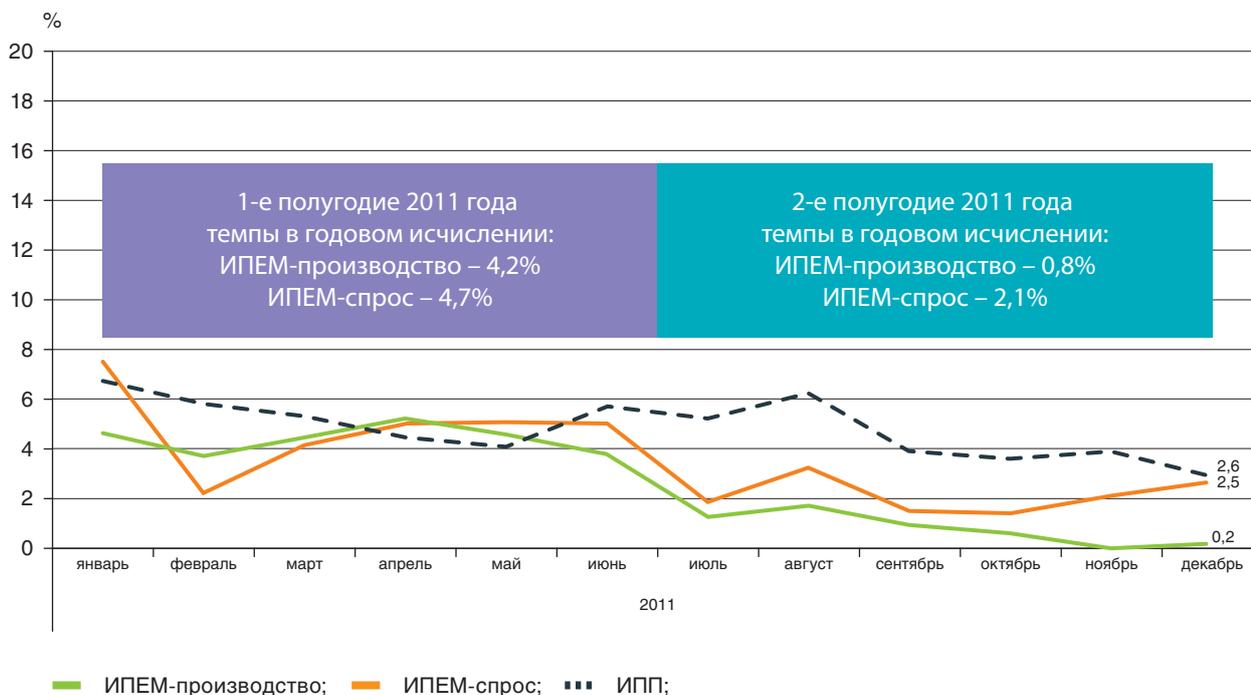


Рис. 1. Динамика индексов ИПЕМ в 2011 году (к соответствующему месяцу прошлого года)

Итоговые годовые значения индексов ИПЕМ намного ниже, чем предварительные данные официального статистического наблюдения. Прирост

рит о стабильном промышленном росте на уровне докризисных темпов. На наш взгляд, эта цифра сильно завышена, и вот почему.

## О КОРРЕКТНОСТИ СТАТИСТИЧЕСКИХ ОЦЕНОК РОССТАТА РОСТА ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Во-первых, при подсчете оперативных индексов Росстат ориентируется на фактические данные только по достаточно узкому кругу крупных предприятий. Для предприятий, не

попавших в выборку по причине недостаточно больших объемов производства, используются статистические оценки, которые неизбежно базируются на пролонгации тенденций

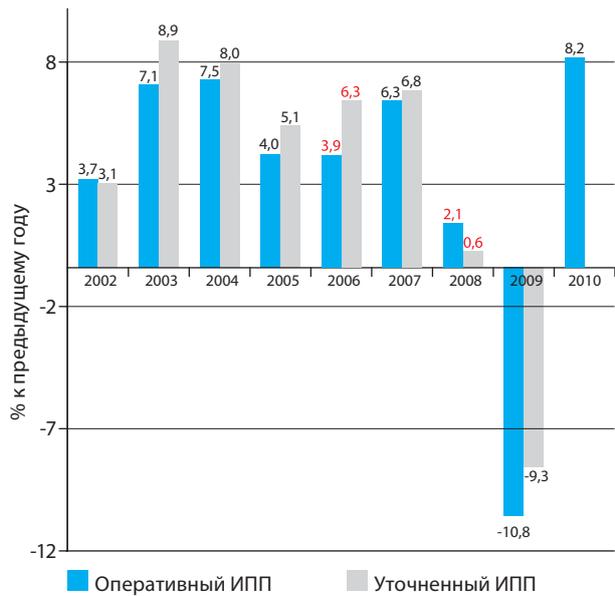


Рис. 2. Индексы промышленного производства Росстата (ИПП), оперативный и уточненный

предыдущих периодов (прошлого года). Более того, при подсчете оперативных данных о промышленном производстве перечень товаров-представителей ограничивается всего около 800 наименованиями, тогда как для уточнения используется примерно в 4 раза более подробная номенклатура товаров. Это два основных фактора, благодаря которым оперативные индексы Росстата достаточно сильно отличаются от уточненных, но есть и другие: некорректный учет выпуска оборудования с длительным производственным циклом, специфический учет теневой деятельности и т.д. Допущения при подсчете оперативных данных привели к тому, что средняя ошибка при уточнении индекса промышленного производства в период 2002-2008 годах составляла 1,2 п.п. при среднем значении индекса 5,4% (рис. 2).

Базовые макроэкономические и промышленные показатели связаны устойчивыми корреляционными зависимостями. Например, существуют устойчивые зависимости между ростом экономики и ростом электропотребления, ростом промышленного производства и ростом энергопотребления. Обычно, изменение данных зависимостей происходит очень медленно, а зафиксировать заметные изменения возможно не чаще, чем каждое десятилетие. Это означает, что вышеуказанные зависимости остаются стабильными в течение достаточно продолжительных периодов времени, если только не происходит революционных изменений в структуре экономики или, например, тех-

нологической революции, быстро изменяющей энергоэффективность промышленных процессов. Прошедший 2011 год не принес в Россию ни экономической, ни технологической революции.

Рост потребления электроэнергии в 2011 году был зафиксирован на уровне всего 1,2%. Значимых факторов годового роста электропотребления два – погода и промышленность. Рост промышленности на 4,7% должен был обеспечить рост электропотребления не менее, чем на 2,3%. Если говорить о погоде, то «холодный» ноябрь компенсировал «теплый» декабрь, поэтому в годовом выражении влияние погодного фактора не велико. Вклад роста бытового электропотребления также не высок, но тем не менее он положителен.

Анализируя официальную статистику Росстата, также интересным представляется сравнение оценок ВВП и роста промышленности: рост ВВП составил 4,2%, т.е. меньше роста в промышленности. Получается, что по данным статистики промышленность росла не просто высокими темпами, но темпами, опережающими другие отрасли экономики. Начиная с 2005 года, когда закончился бурный рост добывающего сектора, доля промышленности в ВВП постоянно сокращалась и предпосылки для перелома этой тенденции в 2011 году не очевидны (рис. 3).

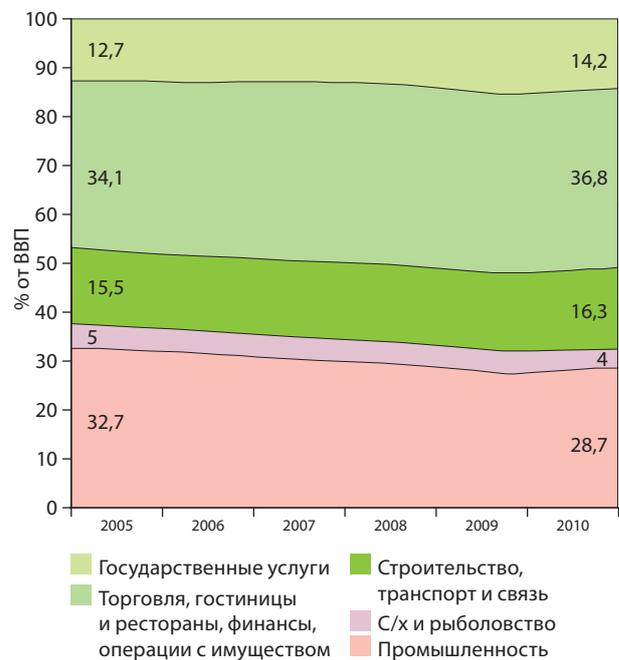


Рис. 3. Динамика доли видов экономической деятельности в структуре ВВП России

## ОСНОВНЫЕ ИТОГИ 2011 ГОДА: ТRENДЫ И ТЕНДЕНЦИИ

Среди ключевых факторов, которые определили развитие промышленности в 2011 году можно выделить три:

- Инерционный рост.
- Рекордные государственные инвестиции при стагнации частных.
- Стабильный спрос со стороны внешнего рынка на товары российского экспорта.

### Замедление темпов роста промышленного производства

Динамика индексов в течение года характеризовалась высокими показателями в течение первой половины 2011 года (ИПЕМ-производство – в среднем 4,2%) и стабильно низкими – во второй (0,8%). Высокие показатели начала года были связаны с посткризисным ростом отраслей, которые начали восстанавливаться самыми последними (только в 2010 году), таких как, например, машиностроение. Также в первой половине сохранялось действие антикризисных программ Правительства.

В 2011 году антикризисных мер применялось немного, но те, что применялись, были хорошо отработаны в 2009-2010 годах и доказали свою максимальную эффективность. Речь, прежде всего, о программах по поддержке потребительского спроса на произведенные в России автомобили: утилизации «автохлама» и льготного кредитования. Последние утилизационные сертификаты были выданы еще весной, но автомобили по ним производились вплоть до осени 2011 года. Льготное же кредитование продолжалось до конца года, а эффект от него будет чувствоваться и в начале 2012 года. Более того, программа льготного кредитования в 2011 году оказалась еще более востребованной, чем в 2009 и

2010 годах. Было выдано более 263 тыс. кредитов при плане в 200 тыс. Льготные кредиты обеспечили более 30% всех выданных автокредитов. Основным бенефициаром обеих программ стал АвтоВАЗ, поэтому вполне логично, что к концу 2011 года его продажи не просто перестали расти, а серьезно упали: в декабре 2011 года падение составило 15% к декабрю 2010 года.

Затухание факторов посткризисного восстановления и господдержки при отсутствии новых «драйверов» роста привели во второй половине 2011 г. к резкому замедлению индексов. В сентябре-декабре 2011 года индекс ИПЕМ-производство вырос в годовом исчислении только на 0,8%, что фактически является инерционным ростом, близким к стагнации.

Фактически единственным фактором, который можно назвать «драйвером» роста промышленного производства, являлись рекордные государственные инвестиции.

### Рекордные государственные инвестиции при стагнации частных

Основные надежды на продолжение роста промышленного производства после завершения «отскока» после кризиса были связаны с активизацией внутреннего спроса – потребительского и инвестиционного. Активизация потребительского спроса почти полностью вылилась в рекордные показатели импорта. С активизацией инвестиционного спроса сложилась двоякая ситуация: с одной стороны, стагнация частных инвестиций, с другой – значительные государственные инвестиции, что в среднем дало достаточно внушительный результат по приросту инвестиций в основной капитал в 2011 году. По данным Росстата, за 9 месяцев 2011 года ин-

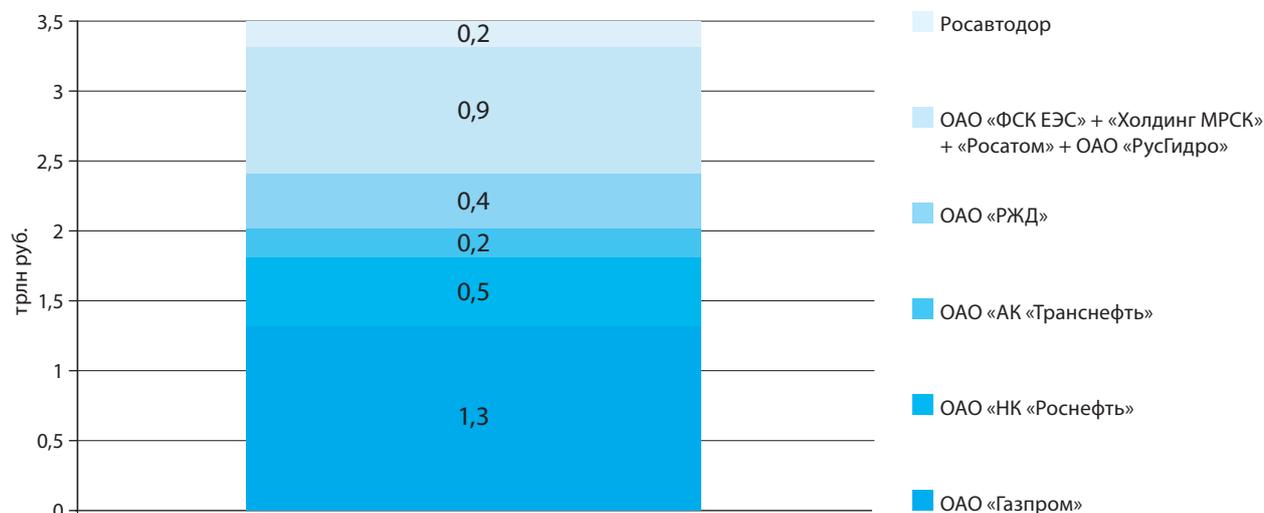


Рис. 3. Динамика доли видов экономической деятельности в структуре ВВП России

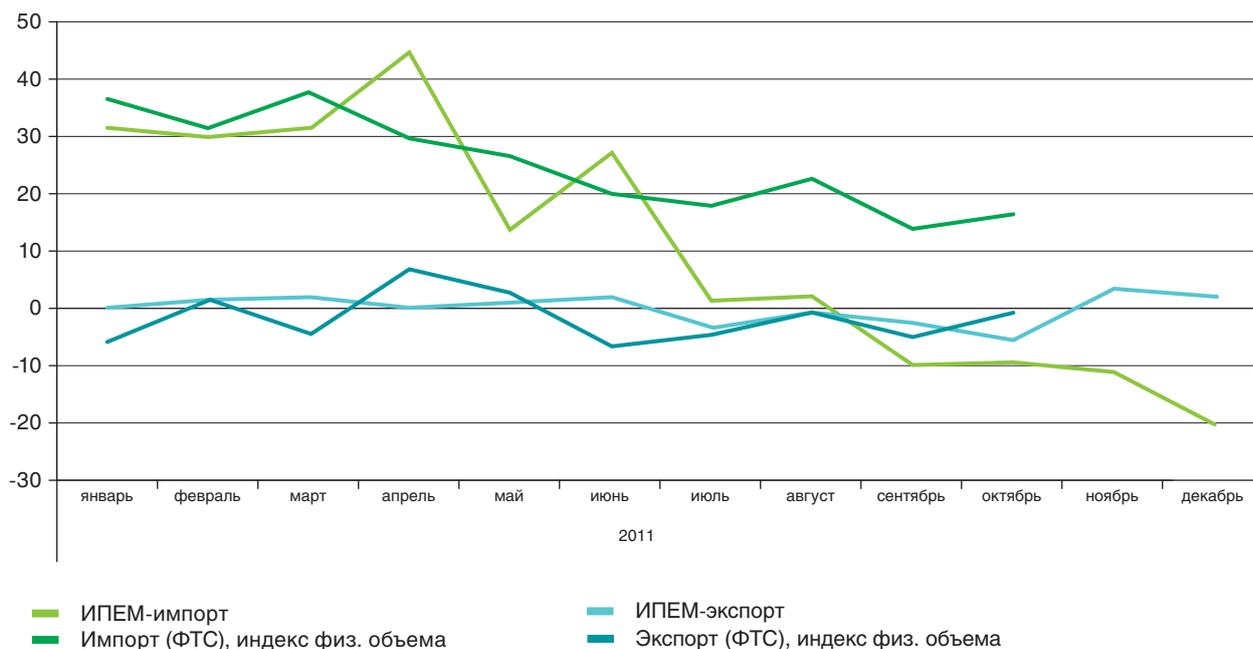


Рис. 5. Динамика индексов ИПЕМ-импорт и ИПЕМ-экспорт в 2011 году (% к соответствующему месяцу прошлого года)

декс физического объема инвестиций в основной капитал вырос на 12,1%.

Причины стагнации частных инвестиций в 2011 году:

- Инвесторы откладывали реализацию инвестиционных проектов в ожидании наступления макроэкономической определенности, а также завершения электоральных циклов в России.

- В последние года инвесторы столкнулись с удорожанием инвестирования в Россию: открыть предприятие в России стало не только дольше, но уже и дороже, чем в развитых странах.

- Большинство предприятий столкнулось с ухудшением финансово-экономических результатов в результате резкого роста издержек на труд и энергоресурсы при не всегда благоприятной конъюнктуре цен на их продукцию.

Отражением ситуации с частными инвестициями стал рекордный отток капитала из России по итогам 2011 года.

Государственные инвестиции в экономику, наоборот, ставили рекорды. В 2011 году:

- В самом разгаре шли «госстройки» – проекты, связанные с Олимпиадой-2014 в Сочи, саммитом АТЭС.

- Побили рекорды инвестиционные программы государственных монополий. Например, по объему инвестпрограммы в 1,28 трлн

руб. ОАО «Газпром» по итогам года может стать мировым лидером среди всех компаний мира.

Только на долю государственных инфраструктурных компаний пришлось 3,5 трлн руб. инвестиций (рис. 4).

Увеличение государственных инвестиций не компенсирует потери частного капитала в силу нацеленности на развитие инфраструктуры, а не на создание новых производств.

### Стабильный спрос со стороны внешнего рынка на товары российского экспорта

В 2011 году экспорт российских товаров остался на уровне 2010 года (-0,1%). Экспорт газа вырос на 10,3%, угля – на 11,8%, правда, снизился экспорт нефти на 1,3%. Несмотря на то, что экспорт в течение года был сравнительно стабилен, нельзя не отметить появившиеся негативные тенденции со стороны мирового рынка. Так, экспорт черных металлов снизился на 4,2%, цветных – на 4,6%. На фоне заявлений о снижении потребления металлов на рынке Китая и снижения цен на биржах перспективы стагнации рынка металлов крайне негативны, так как фактически отражают замедление инвестиционной активности в мировой экономике.

## ОТРАСЛЕВЫЕ ТRENДЫ

В лидерах роста среди отраслей промышленности в 2011 году оказались отрасли машиностроения: автомобилестроение, получившее сильную антикризисную поддержку промышленности, и транспортное машиностроение (рис. 5).

К концу года все отрасли, за исключением пищевой промышленности, положительной динамикой которой способствовали высокие урожаи, стали демонстрировать снижение темпов роста производства, и это представляется основным риском роста промышленности в будущем году.

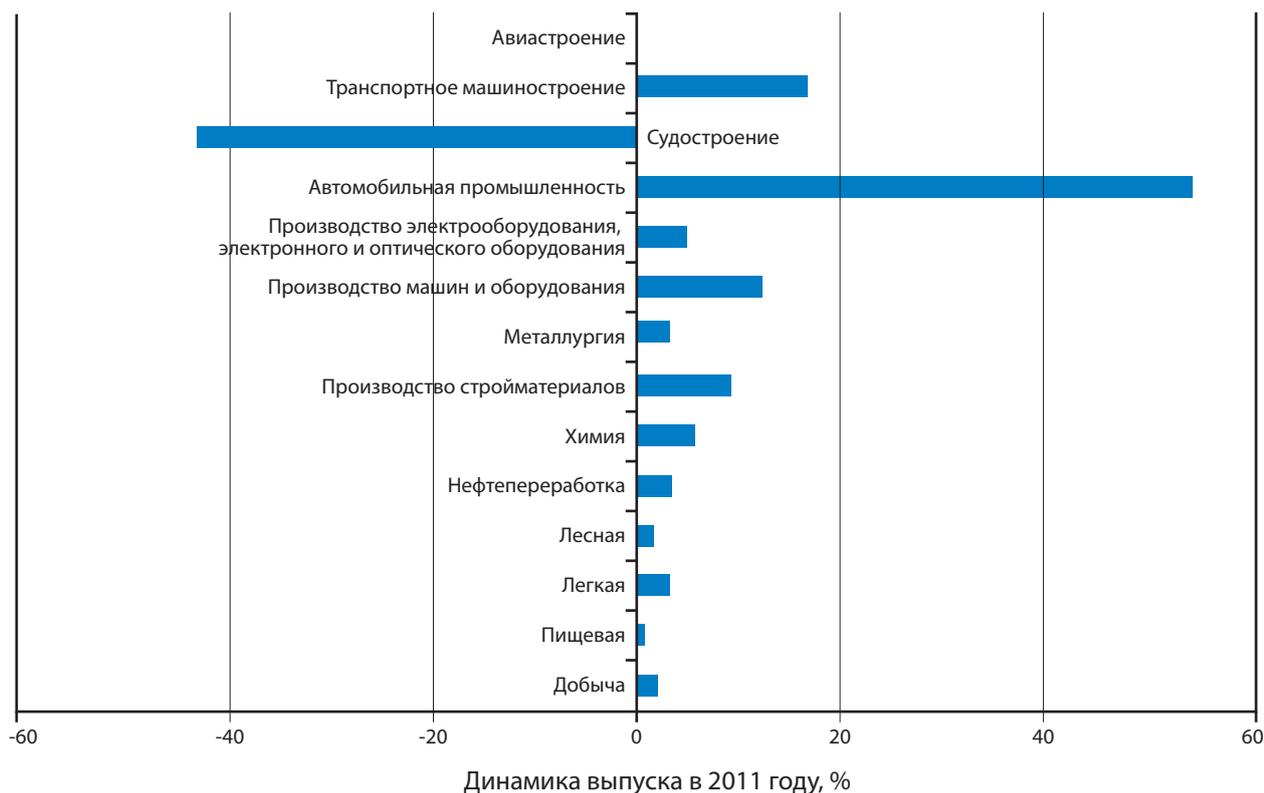


Рис. 6. Динамика индексов отраслей по данным Росстата за 11 месяцев 2011 года (к соответствующему периоду прошлого года)

## ВЗГЛЯД В 2012 ГОД

Чего ждать промышленности в 2012 году? Риски для развития промышленности в 2012 году исходят из тех тенденций, которые мы наблюдали в 2011 году, а именно продолжение инерционного роста промышленности или даже стагнации. Для перелома этой тенденции необходимы «драйверы» со стороны либо внутреннего, либо внешнего рынка.

«Драйвер» внутреннего рынка 2011 года – государственные инвестиции – в 2012 году может исчезнуть. Например, инвестиционная программа ОАО «Газпром» на 2012 год сокращена на 40%. В ответ на принятые Правительством решения об ограничении цен и тарифов на электроэнергию о сокращении инвестиционных программ заявили и энергокомпании. Поэтому вряд ли стоит рассчитывать на то, что повторится ситуация 2011 года, когда замедление инвестиционной активности предприятий не было столь очевидно в рамках рекордных государственных инвестиций. Улучшение инвестицион-

ного климата должно стать одной из ключевых задач экономической политики Правительства как в кратко-, так и в среднесрочной перспективе. Окончание электорального цикла, формирование нового Правительства, определение направлений развития страны на среднесрочную перспективу в целом может активизировать в 2012 году часть «отложенных» инвестиций.

Внешний рынок пока представляет большую неопределенность. Многие представители бизнеса, в первую очередь металлурги, ожидают сокращения экспортных контрактов в 2012 году.

Новым ограничителем роста промышленности в 2012 году может стать железнодорожная инфраструктура. В 2011 году ускорился процесс ухода грузов с железнодорожного транспорта на автомобильный, даже среди массовых групп грузов (строительные). Для обеспечения высоких темпов роста промышленного производства решение проблем развития железнодорожного транспорта должно стать первоочередной задачей. 

# ОЦЕНКА ДИНАМИЧЕСКИХ СИЛ, ДЕЙСТВУЮЩИХ НА БОКОВЫЕ СКОЛЬЗУНЫ ПОСТОЯННОГО КОНТАКТА ДЛЯ ТЕЛЕЖЕК ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ КОЛЕИ 1520 ММ

**Ю.П. Бороненко**

д.т.н., заведующий кафедрой «Вагоны и вагонное хозяйство»  
ФГБОУ ВПО «Петербургский государственный университет путей сообщения»

**А.М. Орлова**

д.т.н., профессор кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство»  
ФГБОУ ВПО «Петербургский государственный университет путей сообщения»

**Е.А. Рудакова**

к.т.н., ведущий научный сотрудник ОАО «НВЦ «Вагоны»

**А.В. Саидова**

аспирант кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство»  
ФГБОУ ВПО «Петербургский государственный университет путей сообщения»

## Введение

В настоящее время широкое распространение получили боковые скользуны постоянного контакта, устанавливаемые на модернизированные и вновь разрабатываемые тележки грузовых вагонов. Использование упругих или упруго-катковых боковых скользунов постоянного контакта способствует увеличению момента трения на поворот тележки под вагоном, демпфированию виляния и амортизации перевала кузова на подпятнике. При этом наибольшее преимущество перед жесткими скользунами с зазором боковые скользуны постоянного контакта имеют при применении под вагонами с повышенным центром тяжести (цистерна, хоппер) [1].

Известны как отечественные разработки боковых скользунов постоянного контакта, так и зарубежные. Среди российских конструкций можно выделить упругий скользящий элемент модели MV-18SB (ООО «Вагонмаш»), упруго-катковый скользящий элемент тележки модели 18-578 и упругий скользящий элемент тележки модели 18-194-1 (ОАО «НПК «Уралвагонзавод») (рис. 1, а, б, в). На российском рынке зарубежные конструкции беззазорных скользунов представлены продукцией из США: упругий скользящий элемент SBR 20 компании Standard Car Truck, PRELOAD PLUS 4500 компании Amsted Rail, упруго-катковый скользящий элемент модели ISB-12C компании A.Stucki (рис. 1, г, д, е).

Независимо от конструктивных особенностей, боковой скользящий элемент постоянного контакта, как правило, имеет корпус, монтируемый на надрессор-

ной балке, упругий элемент и колпак, взаимодействующий с ответной пластиной на вагоне. Отличием упруго-катковых скользунов от упругих является наличие в их конструкции ролика, принимающего часть нагрузки на себя при проседании колпака. В качестве упругих элементов

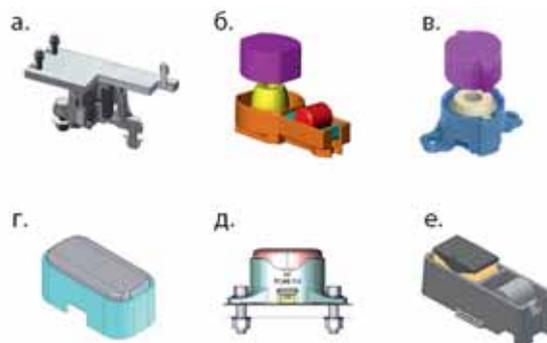


Рис. 1. Общий вид боковых скользунов постоянного контакта

скользунов могут выступать цилиндрические пружины (SBR 20, PRELOAD PLUS 4500), полимерные блоки (скользуны тележек моделей 18-578, 18-194-1), термоэластопласты (MV-18SB).

Несмотря на многообразие представленных на российском рынке боковых скользунов постоянного контакта, в нормативных документах («Нормы для расчета и проектирования вагонов железных дорог МПС колеи 1520 мм (неса-

моходных)» [2], проект ГОСТ «Вагоны грузовые. Требования к прочности несущих конструкций и ходовым качествам», ГОСТ 9246-2004 «Тележки двухосные грузовых вагонов магистральных железных дорог колеи 1520 мм» [3]) отсутствуют методики расчета деталей скользунов на прочность.

При прочностном расчете скользунов необходимо учитывать конструктивную особенность узла соединения кузова вагона с тележкой через боковые скользуны постоянного контакта. Боковой скользящий воспринимает только часть веса кузова порожнего вагона (от 10 кН до 30 кН на скользящий), остальная вертикальная статическая нагрузка, включая вес груженого кузова, передается на подпятник тележки. Горизонтальные нагрузки (продольная и боковая) передаются только на подпятник и боковыми скользящими не воспринимаются.

Принимая во внимание данную конструктивную особенность, из всех сочетаний основных нагрузок для расчета на прочность тележек, приведенных в табл. 2.4 «Норм расчета и проектирования вагонов железных дорог МПС колеи 1520 мм (несамоходных)» [2], при первом и третьем расчетном режимах на скользящий будет действовать только вертикальная статическая нагрузка, соответствующая доле веса кузова порожнего вагона. Однако в эксплуатации на скользящий могут действовать вертикальные нагрузки, превышающие статическую в десятки раз, что не позволяет использовать данные нормы [2] для прочностного расчета несущих элементов боковых скользунов постоянного контакта.

В статье изложена методика и результаты расчета нагрузок, действующих на боковые скользуны постоянного контакта, которые могут быть использованы для расчета на прочность их несущих конструкций.

**Выбор расчетного режима движения вагона для определения нагрузок, действующих на боковые скользуны постоянного контакта**

Вертикальная нагрузка  $P$  на скользящий постоянного контакта складывается из статической нагрузки предварительного поджатия  $P_{cm}$  и динамической вертикальной нагрузки, возникающей при движении вагона,  $P_{дин}$ :

$$P = P_{cm} + P_{дин}$$

Помимо этого, на скользящий действует горизонтальная нагрузка  $Y$ , вызванная действием силы трения на поверхности колпака скользящего при взаимодействии с ответной частью вагона:

$$Y = P \times k$$

где  $k$  – коэффициент трения между колпаком скользящего и ответной частью вагона.

Для определения максимальной вертикальной динамической нагрузки рассмотрен случай

силового замыкания боковых скользунов постоянного контакта при входе груженого вагона в переходную кривую и из переходной в круговую кривую, а также при движении вагона в круговых кривых различного радиуса с максимально допустимыми скоростями.

Определение динамических сил, действующих на боковые скользуны постоянного контакта, выполнено методами математического моделирования движения вагона в программном комплексе MEDYNA [4].

**Особенности моделирования взаимодействия кузова вагона с надрессорной балкой тележки через скользуны постоянного контакта и подпятник**

Модель бокового скользящего постоянного контакта учитывала работу сил сухого трения на его опорной поверхности, работу упругого элемента и ограничение хода при опирании колпака на корпус за счет полного прогиба упругого элемента в случае упругого скользящего или при опирании кузова вагона на ролик для упруго-каткового скользящего.

Механическая схема элемента, описывающего работу бокового скользящего постоянного контакта, представлена на рис. 2. На схеме использованы следующие обозначения:  $C_0$  – вер-

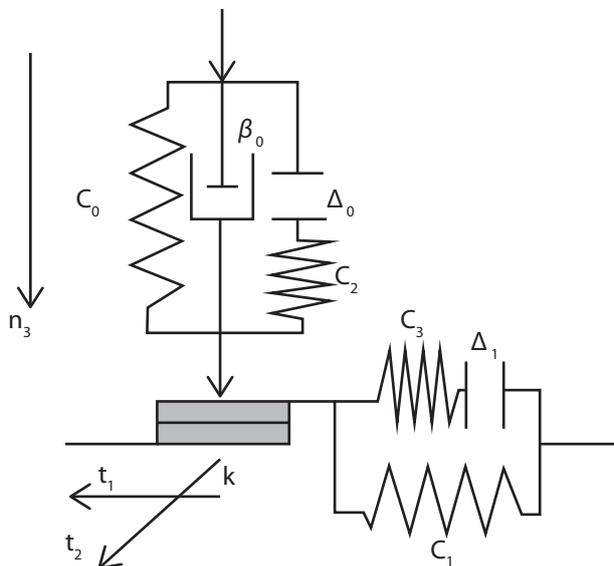


Рис. 2. Механическая схема элемента, описывающего работу бокового скользящего постоянного контакта

тикальная жесткость упругого элемента;  $C_1$  – жесткость упругого элемента на сдвиг;  $k$  – коэффициент трения на поверхности скользящего;  $t_1$  и  $t_2$  – направления действия силы трения;  $n_3$  – направление действия силы прижатия;  $\Delta_0$  – полный прогиб упругого элемента;  $C_2$  – жесткость упора, ограничивающего ход упругого элемента;  $\beta_0$  – коэффициент вязкого трения (для слу-

чая применения неметаллов в упругих элементах);  $\Delta_1$  – продольный зазор между колпаком и корпусом;  $C_3$  – жесткость упора на сдвиг.

Пятниковый узел моделировался следующим набором элементов (рис. 3): сферический шарнир (№13), упругий элемент (№61), элементы сухого трения с переменным прижатием и ограничителем хода (№298).

Сферический шарнир допускает линейное перемещение в вертикальном направлении и угловые перемещения вокруг трех осей. Упругий элемент реализует эквивалентную жесткость при галопировании тележки под вагоном, зависящую от нагрузки, действующей на подпятник, радиуса пятника, высоты центра масс кузова над уровнем плоскости подпятника и угла галопирования тележки. Возможный угол галопирования тележки под кузовом вагона оценивается исходя из максимальной глубины вертикальной неровности и базы тележки.

Элементы сухого трения реализуют работу сил сухого трения в горизонтальной плоскости и сопротивление при перевалке кузова.

Возвращающая сила при перевалке кузова на пятнике обеспечивается заданием жесткости поджимающей пружины элемента №298. Для того чтобы эта сила была эквивалентной действию гравитационной силы, соответствующие элементы разнесены на расстояние ( $y_0$ ) от центра подпятника (рис. 3).

### Результаты расчета вертикальной динамической нагрузки на боковой скользящий постоянный контакт

Для определения вертикальной динамической нагрузки на скользящий в исследовании были выбраны три типа грузовых вагонов с различными базами и высотами центров масс, установленных на тележки модели 18-9889 с максимальной допускаемой осевой нагрузкой 27 тс и конструкционной скоростью 100 км/ч: глухонный полувагон модели 12-9893, вагон-цистерна увеличенной вместимости для перевозки светлых нефтепродуктов модели 15-9892 и длиннобазный вагон-платформа модели 13-9895. Характеристики вагонов приведены в табл. 1.

Для исследования влияния входа вагона в переходную кривую и из переходной кривой в круговую на динамическую нагрузку, когда происходит силовое замыкание скользящих, рассматривалось движение вагонов с малой скоростью

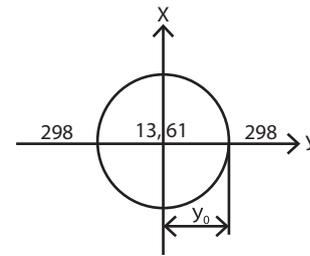


Рис. 3. Расположение элементов при моделировании работы узла пятник-подпятник

(5 км/ч) по участку пути хорошего состояния с неровностями рельсовых нитей в соответствии с РД 32.68-96 [5]. Путь состоял из прямого участка длиной 50 м, переходной кривой с максимальным уклоном отвода возвышения наружного рельса 3% и правой круговой кривой малого радиуса (300 м при ширине колеи 1530 мм) с максимальным возвышением наружного рельса 150 мм.

Результаты расчета максимальных динамических нагрузок на скользящие тележек приведены в табл. 2. Осциллограмма действующей на скользящий вертикальной динамической силы представлена на рис. 4.

Наибольшее значение нагрузки было получено для левого скользящего первой по ходу движения тележки вагона-цистерны и составило 320 кН, затем в порядке убывания идут полувагон и вагон-платформа.

Сила  $M_y$ , действующая на боковые скользящие, пропорциональна моменту сил, вызывающих боковой наклон кузова с опорой на скользящий:

$$M_y = m \times \ddot{Y} \times h_{цм}$$

Здесь  $m$  – масса кузова вагона,  $\ddot{Y}$  – центростремительное ускорение центра масс кузова вагона,  $h_{цм}$  – высота центра масс кузова вагона над уровнем плоскости подпятника.

Центростремительное ускорение центра масс кузова постоянно при движении вагона в кривой с постоянной скоростью. Поэтому вертикальная динамическая сила, действующая на скользящий постоянного контакта, пропорциональна величине, равной произведению массы кузова вагона на его высоту центра масс над уровнем плоскости подпятника. Эта величина составила 146 т\*м для полувагона, 184 т\*м для вагона-цистерны и 138 т\*м для длиннобазного

Табл. 1. Геометрические и инерционные характеристики груженых вагонов

Тип вагона	База вагона, м	Высота ЦМ кузова вагона над УГР, м	Масса вагона, кг	Осевая нагрузка, тс
Полувагон	8,65	2,237	98 000	27
Цистерна	8,00	2,795	90 000	25
Платформа	19,00	2,318	88 000	25
Цистерна	8,00	2,795	90 000	25
Платформа	19,00	2,318	88 000	25

Табл. 2. Результаты расчета максимальных динамических нагрузок на скользяны

Тележка по ходу движения	Скользун	Значение максимальной вертикальной динамической силы, кН		
		для полувагона	для цистерны	для платформы
Первая	Левый	241	320	189
	Правый	97	56	19
Вторая	Левый	232	310	197
	Правый	32	34	16

вагона-платформы, что коррелирует с полученными результатами при расчете вертикальной динамической силы (241 кН, 320 кН и 197 кН, соответственно).

Максимальная динамическая сила, действующая на боковой скользян, реализуется при колебаниях перевалки кузова на подпятнике в момент прохода вагоном неровностей, вызывающих его боковую качку (соответствует времени 410 с на рис. 4). Вход вагона в переходную кривую и из переходной кривой в круговую влияет на величину нагрузки в меньшей степени.

Поэтому для дальнейшего исследования было рассмотрено движение вагонов по пути, состоящему из прямого участка, переходной кривой длиной 150 м и круговой кривой радиусом 650 м / 350 м / 300 м / 250 м с максимально допустимой скоростью 100 км/ч / 85 км/ч / 80 км/ч / 75 км/ч (конструкционной или по непогашенному ускорению 0,7 м/с<sup>2</sup>). Возвышение наружного рельса в кривых составляло 150 мм. Дополнительно была произведена оценка влияния расположения неровности рельсовой нити, вызывающей наибольшую боковую качку вагона, на максимальные динамические силы, действующие на скользяны:

- неровность располагалась в месте перехода прямого участка в переходную кривую;
- неровность располагалась в месте перехода переходной кривой в круговую кривую.

Результаты расчета показали, что максимальное значение динамической силы получено для случаев расположения рельсовой неровности, вызывающей наибольшую боковую качку ваго-

на, на участке круговой кривой, что подтверждает выводы о незначительности влияния входа вагона в переходную кривую и из переходной кривой в круговую на динамические силы, действующие на боковые скользяны.

Наибольшее значение вертикальной силы, действующей на скользян (374 кН), получено для случая движения цистерны по круговой кривой радиусом 300 м с максимально допускаемой по непогашенному ускорению скоростью 80 км/ч. Осциллограмма силы в этом случае подобна изображенной на рис. 4.

С учетом статической нагрузки на скользян (16 кН), максимальная вертикальная нагрузка составила 390 кН, что в 24 раза больше значения, рассчитанного по «Нормам расчета и проектирования вагонов железных дорог МПС колеи 1520 мм (несамоходных)» (16 кН) [2].

### Закключение

Несмотря на существующую в России тенденцию установки боковых скользянов постоянного контакта в тележки грузовых вагонов, методика расчета сил, действующих на скользян, для оценки его прочности отсутствует.

При расчете нагрузок, действующих на боковые скользяны постоянного контакта, необходимо учитывать не только вертикальную статическую силу поджатия, соответствующую доле веса кузова порожнего вагона, но и возникающие при движении вагона динамические силы, составляющие основную часть общей нагрузки.

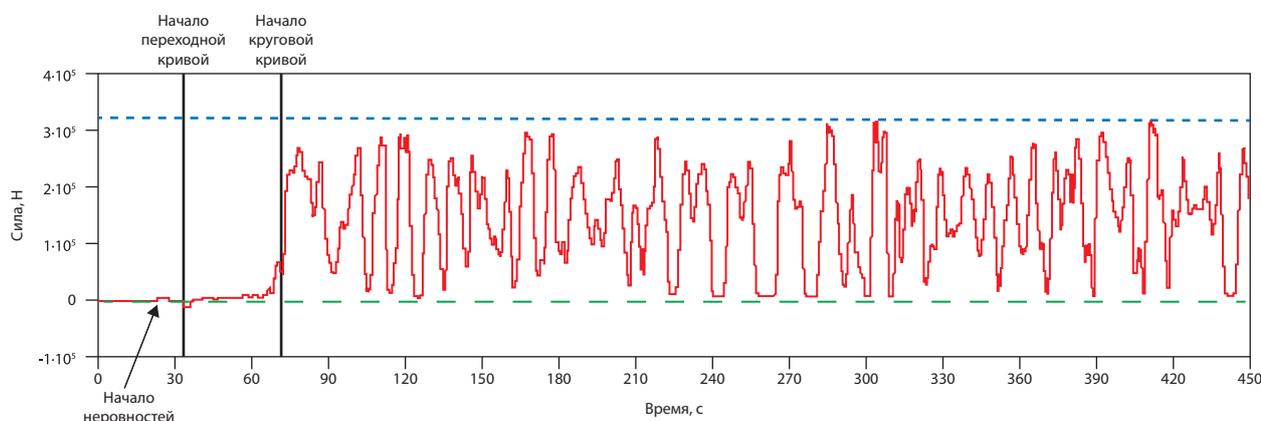


Рис. 4. Осциллограмма динамической вертикальной силы, действующей на боковой скользян тележки модели 18-9889, установленной под вагоном-цистерной

Величина вертикальной динамической силы, действующей на скользящий, коррелирует с произведением массы кузова на высоту его центра масс над уровнем плоскости подпятника, наибольшая величина которого реализуется в вагоне-цистерне.

Максимальная динамическая сила, действующая на боковой скользящий, реализуется в момент прохода груженым вагоном круговой кривой малого радиуса по неровностям, вызывающим его боковую качку, с максимально допускаемой скоростью. Вход вагона в переходную кривую и из переходной кривой в круговую влияет на величину нагрузки в меньшей степени.

Для случая движения вагона-цистерны со скоростью 80 км/ч по участку пути хорошего состояния, состоящему из переходной кривой длиной 150 м и круговой кривой радиусом 300 м с возвышением наружного рельса 150 мм, динамическая вертикальная сила, действующая на скользящий, составила 374 кН, что более чем в 20 раз превышает величину его статического поджатия.

*Работа выполнена при поддержке Правительства Российской Федерации (субсидия Министерства образования и науки 2010-218-01-228).*

**Список использованной литературы:**

1. Рудакова Е.А., Комарова А.Н. Исследование влияния параметров боковых скользящих на ходовые качества грузовых вагонов // Подвижной состав XXI века: идеи, требования, проекты: сб. науч. ст.; вып. 6 / под ред. Ю.П. Бороненко, А.М. Орлова. – СПб.: Петербургский гос. ун-т путей сообщения, 2011. – С.32-35.
2. Нормы расчета и проектирования вагонов железных дорог МПС колеи 1520 мм (несамоходных). – М.: ГосНИИВ–ВНИИЖТ, 1996. – 319 с.
3. ГОСТ 9246-2004. Тележки двухосные грузовых вагонов магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Технические условия. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2005.
4. Лесничий В.С., Орлова А.М. Компьютерное моделирование задач динамики железнодорожного подвижного состава. Часть 3: Моделирование динамики грузовых вагонов в программном комплексе MEDYNA: учеб. пособие. – СПб.: ПГУПС, 2002. – 35 с.
5. РД 32.68-96 Расчетные неровности железнодорожного пути для использования при исследованиях и проектировании пассажирских и грузовых вагонов. ■

## О ДВУХ СПОСОБАХ ОЦЕНКИ УРОВНЯ БЕЗОТКАЗНОСТИ НОВЫХ ЛОКОМОТИВОВ В ГАРАНТИЙНЫЙ ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ



**В.А. Перминов,**  
к.т.н., заведующий отделом ОАО «ВНИКТИ»



**Е.Е. Белова,**  
инженер ОАО «ВНИКТИ»

**Б**езотказность локомотива – это его способность выполнить требуемую функцию в заданном интервале времени (пробега) при данных условиях, определяемых в общем случае климатическими, техническими или экономическими обстоятельствами. Неспособность локомотива выполнить требуемую функцию по техническому обстоятельству может быть связана, например, с переходом его из работоспособного состояния в неработоспособное из-за

отказа. Отказы локомотивов в зависимости от последствий делятся на три вида. Например, отказ 3-го вида – это отказ локомотива, требующий выполнения ему непланового ремонта. Удельное количество отказов нормируется [1].  
В качестве показателя безотказности локомотивов применяют параметр потока отказов, характеризующий интенсивность потока отказов. При отнесении общего числа отказов к суммарному пробегу локомотивов, за который прои-

зошли эти отказы, получают статистическую оценку среднего значения параметра потока отказов  $\hat{\omega}$ . В качестве единицы пробега для поездных локомотивов используют 1 млн км. Показатель  $\hat{\omega}$  широко применяют для характеристики надежности локомотивов в эксплуатации (например, известный в практике локомотивного хозяйства показатель – «количество неплановых ремонтов на 1 млн км пробега»). По  $\hat{\omega}$  оценивают и сравнивают уровень безотказности локомотивных парков депо, отдельных железных дорог и сети дорог в целом за тот или иной календарный период времени.

С использованием  $\hat{\omega}$  также производят оценки достигнутого уровня безотказности новых локомотивов и его сравнения с уровнем безотказности  $\hat{\omega}_{ТУ}$ , задаваемым в Технических условиях (ТУ) на эти локомотивы. По мнению авторов, для новых локомотивов, эксплуатирующихся в гарантийный период, такие оценки, проводимые за тот или иной календарный период времени, не в полной мере отражают действительный уровень их безотказности. В условиях ежегодной поставки на сеть железных дорог новых локомотивов выводы на основании таких оценок, например, о том или ином возможном несоответствии их требованию ТУ по безотказности могут содержать неточности.

В связи с отмеченным авторы намерены показать читателю на примере результатов эксплуатации гарантийных пассажирских тепловозов ТЭП70БС два способа определения сетевого уровня их безотказности.

**Первый способ** – традиционный, основанный на вычислении  $\hat{\omega}$  по общему числу отказов локомотивов 3-го вида, например, за соответствующий год эксплуатации, и их суммарному годовому пробегу.

**Второй способ** – с использованием «Методических положений для расчета показателей безотказности и готовности локомотивов по результатам их эксплуатации» (далее – МП), введенных в действие Распоряжением ОАО «РЖД» от 12 ноября 2008 года № 2367р [2]. Авторы полагают, что читатель достаточно знаком с упомянутыми МП. Тем не менее, напомним ряд принципиальных моментов.

МП впервые устанавливают общие условия и особенности определительных и контрольных процедур по безотказности для периодов приработки и нормальной эксплуатации локомотивов. Период приработки для магистрального локомотива предложено рассматривать как период от ввода его в эксплуатацию до достижения, например, 20% указанного в ТУ общего гарантийного пробега. Период гарантийной эксплуатации ло-

комотива от окончания приработки до истечения гарантийных обязательств изготовителя и далее до начала периода «старения» считается периодом нормальной эксплуатации.

Заметим, что с 1 января 2011 года введен ГОСТ Р 27.002-2009, в котором приводятся стандартизованные определения этих периодов. Ввиду важности этих понятий, воспроизведем из упомянутого стандарта определения периодов приработки и постоянного параметра потока отказов [3].

**Период приработки** – начальный период в жизни изделия, если он существует, в течение которого параметр потока отказов восстанавливаемого изделия (например, локомотива – прим. авторов) или интенсивность отказов невосстанавливаемого изделия (например, электролампы – прим. авторов) уменьшаются со временем до относительно постоянного значения.

Поток отказов локомотивов в период приработки считается нестационарным пуассоновским потоком отказов, вероятность возникновения фиксированного числа отказов локомотивов зависит от выбора начала отсчета наработки, величина параметра потока отказов не постоянна [2].

**Период постоянного параметра потока отказов** (период нормальной эксплуатации – в редакции авторов) – период в жизни восстанавливаемого изделия, если он существует, в течение которого его параметр потока отказов является приблизительно постоянным.

Поток отказов локомотивов в период нормальной эксплуатации принимается соответствующим простейшему пуассоновскому потоку отказов, удовлетворяет условию стационарности, распределение наработки между отказами локомотивов близко к экспоненциальному [2].

Тепловозы ТЭП70БС производства ОАО «Коломенский завод» начали поступать на сеть железных дорог ОАО «РЖД» в конце 2006 года. Отметим, что для первой достаточно представительной группы этих тепловозов, введенных в эксплуатацию в 2006-2008 гг., назначенный гарантийный период их эксплуатации по пробегу составлял 250 тыс. км.

Исходные данные и результаты расчета  $\hat{\omega}$  тепловозов ТЭП70БС **первым способом** приведены в табл. 1. Значения  $\hat{\omega}$  рассчитывались по формуле (здесь и далее обозначения рассчитываемых и других показателей, а также расчетные формулы заимствованы из [2])

$$\hat{\omega} = \frac{\Delta N}{L_{\Sigma}}, 1/10^6 \text{ км}, \quad (1)$$

где  $\Delta N$  – число отказов тепловозов за их суммарный пробег  $L_{\Sigma}$ .

Табл. 1. Результаты расчета среднесетевого значения параметра потока отказов 3-го вида гарантийных тепловозов ТЭП70БС

Показатель	2007 год	2008 год	2009 год	2010 год
$\Delta N$ , ед.	107	143	105	92
$L_{\Sigma}$ , тыс. км	3 348,6	5 892,3	4 943,7	4 028,5
$\hat{\omega}$ , $1/10^6$ км	32,0	24,3	21,2	22,8

Табл. 1. Результаты расчета среднесетевого значения параметра потока отказов 3-го вида гарантийных тепловозов ТЭП70БС

Интервал, i	$\Delta N$		$\omega, 1/10^6 \text{ км}$	
	$\Delta N_i$	$\Delta N_{\Sigma}$	$\hat{\omega}_i$	$\hat{\omega}$
1	41	41	53,6	53,6
2	16	57	20,9	37,3
3	13	70	17,0	30,5
4	11	81	14,4	26,5
5	11	92	14,4	24,1
6	12	104	15,7	22,7
7	11	115	14,4	21,5
8	12	127	15,7	20,8
9	10	137	13,1	19,9
10	10	147	13,1	19,2
11	9	156	11,8	18,5
12	11	167	14,4	18,2
13	9	176	12,5	17,8
14	8	184	12,0	17,4
15	7	191	11,6	17,1
16	4	195	8,0	16,7
17	3	198	10,1	16,5

Таким образом, в последние три года сетевое значение показателя безотказности гарантийных тепловозов ТЭП70БС находилось на уровне 21,2–24,3  $1/10^6$  км. Расчет  $\hat{\omega}$  производился по оперативным сведениям, содержащимся в АСУТ ОАО «РЖД», и информации локомотивных депо, эксплуатирующих эти тепловозы.

Покажем далее результаты оценки сетевого уровня безотказности гарантийных тепловозов ТЭП70БС **вторым способом**. Оценки произведены по результатам работы группы тепловозов ТЭП70БС, введенных в эксплуатацию в 2007–2008 гг. Период оценки – от ввода в работу каждого тепловоза до окончания гарантийных обязательств по нему.

В [2] приводится предположительное значение периода приработки магистрального локо-

мотива по пробегу. Из-за отсутствия сведений в ТУ о периоде приработки тепловозов ТЭП70БС авторами была поставлена задача оценки его значения по пробегу на основе анализа интервальных значений  $\hat{\omega}_i$ . С этой целью гарантийный пробег  $L_r$  был разделен на 17 равных интервалов  $\Delta L = 15$  тыс. км. Все отказы по значению пробега того или иного тепловоза на момент его отказа были распределены по интервалам пробега. По суммарному числу отказов в интервале и пробегу группы тепловозов за интервал по формуле (1) рассчитаны значения  $\hat{\omega}_i$ . Результаты расчета приведены в табл. 2. Здесь же приведены значения нарастающего от наработки общего числа отказов тепловозов  $\Delta N_{\Sigma}$ , по нему и суммарному нарастающему пробегу рассчитаны значения  $\hat{\omega}$ .

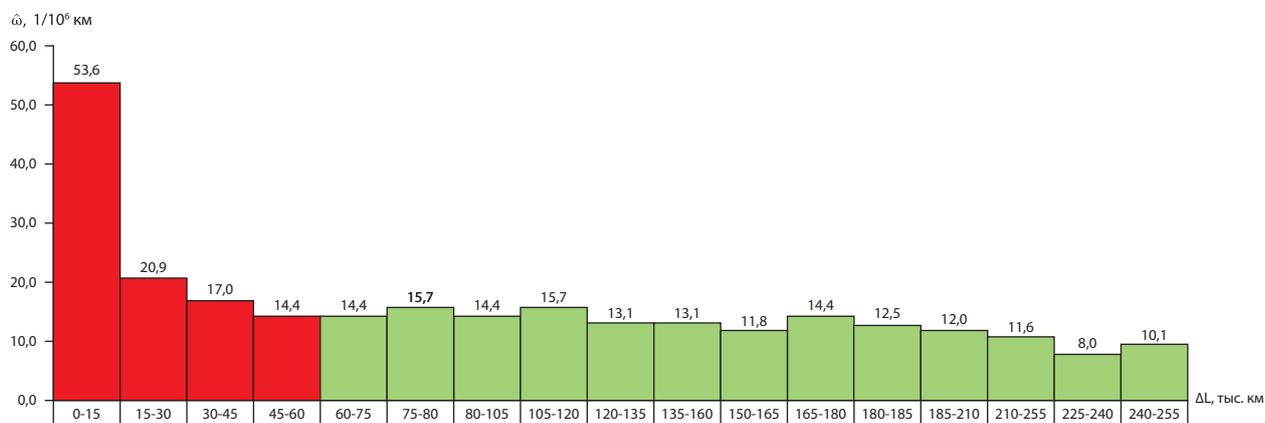


Рис. 1. Интервальные значения параметра потока отказов 3-го вида тепловозов ТЭП70БС в гарантийный период эксплуатации

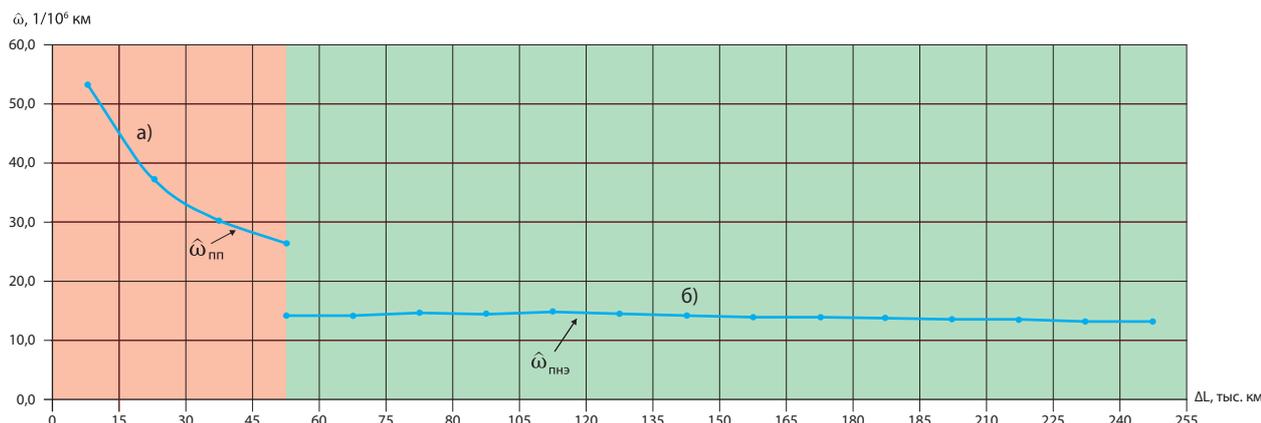


Рис. 2. Зависимости параметра потока отказов 3-го вида гарантийных тепловозов ТЭП70БС от наработки для периодов приработки (а) и нормальной эксплуатации (б)

Интервальные значения  $\hat{\omega}_i$  представлены на рис. 1. Из приведенного следует, что значения  $\hat{\omega}_i$  достигают относительно постоянного значения к пятому интервалу пробега, изменяясь от 53,6  $1/10^6$  км (1-й интервал) до 14,4  $1/10^6$  км (4-й интервал). Таким образом, средний период приработки тепловоза ТЭП70БС по пробегу, обозначим его через  $L_{пн}$ , составляет в рассматриваемой ситуации порядка 50 тыс. км.

При суммарном пробеге рассматриваемой группы тепловозов ТЭП70БС за период приработки  $L_{пн} = 2\,550$  тыс. км и  $\Delta N_{пн} = 71$  отказ, их среднее значение параметра потока отказов за этот период, рассчитанное по (1), составляет  $\hat{\omega}_{пн} = 27,8\ 1/10^6$  км. Заметим, что в ТУ на тепловоз ТЭП70БС норма среднего значения параметра потока отказов этих локомотивов  $\hat{\omega}_{пн}$  за  $L_{пн}$  не установлена из-за отсутствия требований к собственно  $L_{пн}$ .

Значения  $\hat{\omega}_i$  в 5-17-м интервалах являются приблизительно постоянными, что позволяет считать период по пробегу от окончания приработки и далее периодом нормальной эксплуатации тепловозов ТЭП70БС. Авторами установлено, что в этом периоде распределение наработок тепловозов ТЭП70БС между отказами подчиняется экспоненциальному закону с вероятностью согласия 0,66.

При суммарном пробеге рассматриваемой группы тепловозов ТЭП70БС за период нормальной эксплуатации  $L_{пнэ} = 9\,461$  тыс. км и  $\Delta N_{пнэ} = 127$  отказов, их среднее значение параметра потока отказов за этот период, также рассчитанное по (1), составляет  $\hat{\omega}_{пнэ} = 13,4\ 1/10^6$  км.

Таким образом, гарантийный период эксплуатации тепловозов ТЭП70БС по пробегу  $L_r$ , как, впрочем, и других серий и типов локомотивов, может быть представлен суммой их пробегов за периоды приработки и нормальной эксплуатации, т.е.  $L_r = L_{пн} + L_{пнэ}$ . Полученные зависимости параметра потока отказов 3-го вида гарантийных тепловозов ТЭП70БС от их наработки для периодов приработки и нормальной эксплуатации представлены на рис. 2. Эти результаты в числе прочего свидетельствуют о том, что задаваемое в ТУ значение показателя  $\hat{\omega}_{ту}$  должно ассоциироваться с периодом нормальной эксплуатации локомотивов, т.е. с  $\hat{\omega}_{пнэ}$ . Отмеченное принципиально важно в задачах оценки соответствия локомотивов требованию ТУ по безотказности.

Итоговые результаты оценок сетевого уровня безотказности тепловозов ТЭП70БС в гарантийный период эксплуатации двумя способами приведены в табл. 3.

Из приведенного следует, что полученные двумя способами оценки сетевого уровня безотказности группы тепловозов ТЭП70БС, обладающих одним и тем же присущим им в рассмотренном периоде уровнем эксплуатационной надежности, расходятся в 1,6-2,4 раза. Причина расхождения в том, что на значения среднегодовых оценок, полученных первым способом, влияют показатели безотказности тепловозов в периоде приработки, которые по определению невысоки в этом периоде. Чем больше в оцениваемом году гарантийных локомотивов, находящихся в периоде приработки, тем «хуже» годовые оценки их безотказно-

Табл. 3. Результаты оценок сетевого уровня безотказности тепловозов ТЭП70БС в гарантийный период эксплуатации

Первый способ	Второй способ
$\hat{\omega}_{пн}, 1/10^6$ км	$\hat{\omega}_{пнэ}, 1/10^6$ км
21,2-32,0	13,4
Среднегодовые оценки в периоде 2007-2009 гг.	Оценка за период нормальной эксплуатации в рамках гарантийных обязательств в периоде 2007-2009 гг.

сти, что очевидно. Таким образом, оценки безотказности локомотивов первым способом могут содержать методические неточности. Использование таких оценок для задач сравнения годовых уровней безотказности новых локомотивов не в полной мере отражает действительный уровень безотказности этих локомотивов. Указанное должно в полной мере учитываться и при оценке соответствия локомотивов требованию ТУ по безотказности. Второй способ свободен от упомянутого недостатка. Оценки безотказности этим способом отражают действительный уровень безотказности локомотивов и без ограничения могут использоваться в задачах сравнения и соответствия.

В заключение отметим, что в рамках гарантийного периода эксплуатации локомотивов, тепловозов ТЭП70БС в частности, необходимо четкое разделение отказов периодов приработки и нормальной эксплуатации и производимых на их основе оценок уровня безотказности локомотивов. Отмеченное требует введения в ТУ на локомотивы периода приработки и нормы их безотказности за этот период, полагая при этом, что уже установленная в ТУ норма, например, по среднему значению параметра потока отказов локомотивов 3-го вида отно-

сится в целом к их периоду нормальной эксплуатации в рамках гарантийных обязательств изготовителя.

Авторами будет продолжена работа по оценке уровня безотказности новых локомотивов вторым способом на основе результатов работы группы гарантийных тепловозов ТЭП70БС, введенных в эксплуатацию в 2009-2010 гг. Результаты этой работы будут опубликованы в одном из следующих выпусков журнала «Техника железных дорог».

#### Список использованной литературы:

1. Киржнер Д. Л., Бабков Ю. В., Перминов В. А. Требования к показателям надежности локомотивов и методические основы их оценки по результатам эксплуатации // Техника железных дорог. – 2008. – №4. – С. 46-50.
2. Методические положения для расчета показателей безотказности и готовности локомотивов по результатам их эксплуатации (введены в действие распоряжением ОАО «РЖД» от 12 ноября 2008 года № 2367р).
3. ГОСТ Р 27.002-2009. Надежность в технике. Термины и определения. ■

# СТАТИСТИКА

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

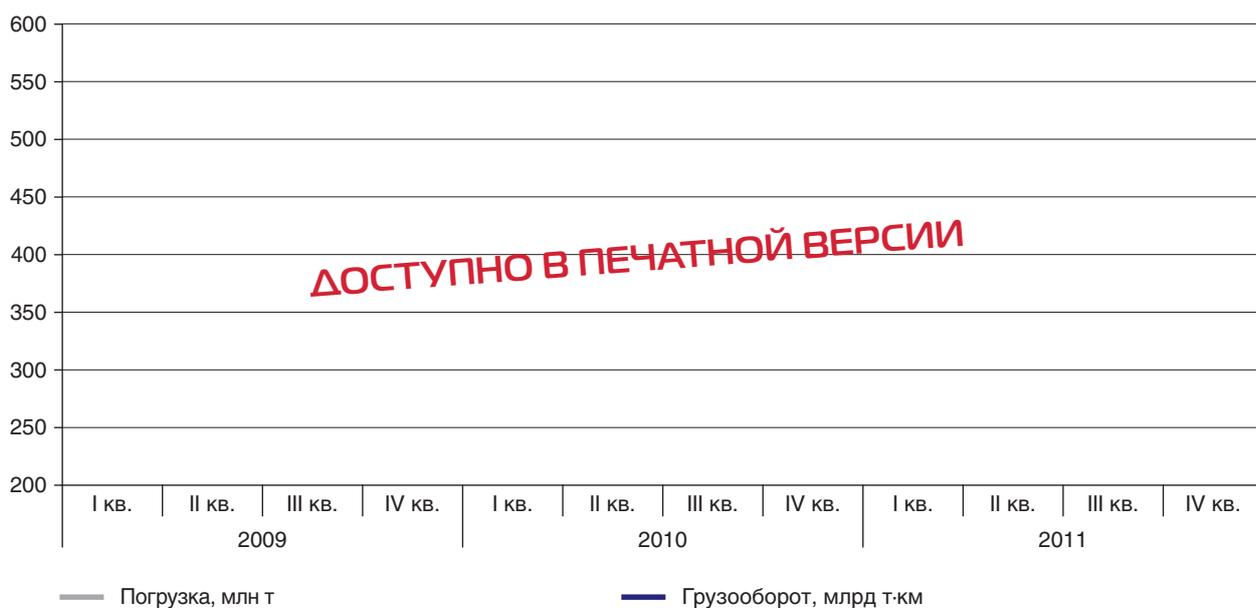
## ОСНОВНЫЕ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Показатель	2009 год				2010 год				2011 год			
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
Индекс промышленного производства (к предыдущему периоду), %	<b>ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ</b>											
Инфляция (ИПЦ), %												



### Основные показатели железнодорожного транспорта

Показатель	2009 год				2010 год				2011 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.
Погрузка, млн т	<b>ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ</b>											
Грузооборот, млрд ткм												



Индексы цен в промышленности

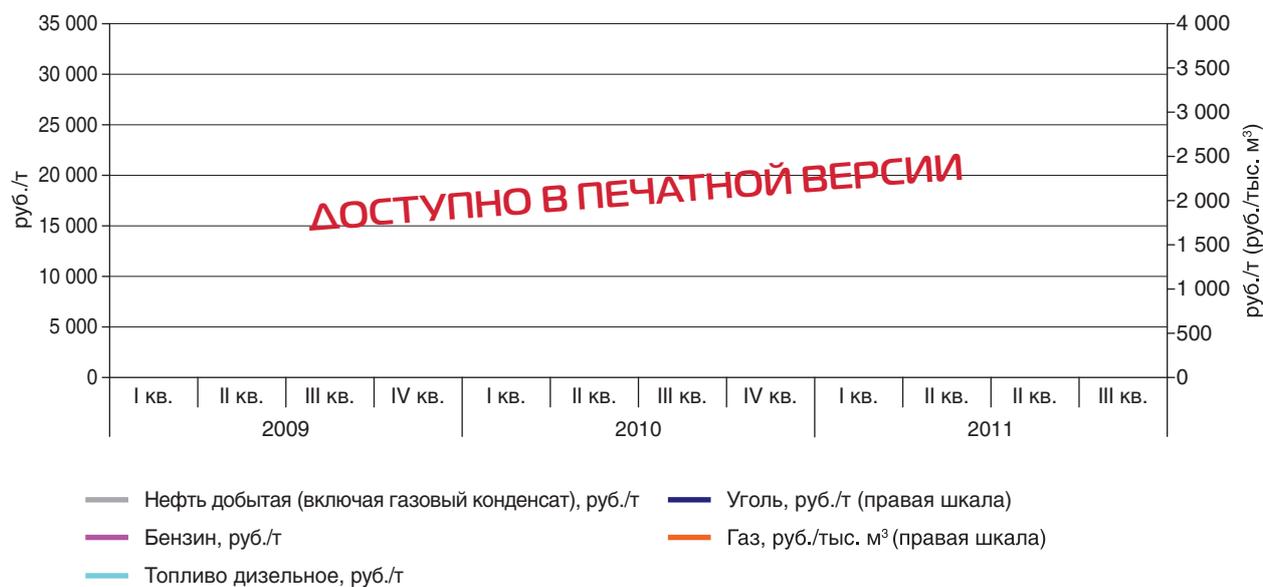
Показатель	2009 год				2010 год				2011 год			
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
Индекс цен производителей промышленных товаров в т.ч.												
Обработывающие производства в т.ч.												
металлургическое производство и производство готовых металлических изделий												
производство машин и оборудования												
производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования												
производство транспортных средств и оборудования												



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

Показатель	Единица измерения	2009 год				2010 год				2011 год			
		I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
Нефть добытая (включая газовый конденсат)	рублей за тонну												
Уголь	рублей за тонну												
Газ	рублей за тыс. м <sup>3</sup>												
Бензин	рублей за тонну												
Топливо дизельное	рублей за тонну												

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ



## ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

### Производственные показатели

Виды продукции	за IV квартал			за год		
	2010 г.	2011 г.	2011 г. к 2010 г., %	2010 г.	2011 г.	2011 г. к 2010 г., %
<b>Локомотивы</b>						
Тепловозы магистральные						
Электровозы магистральные						
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи						
Электровозы рудничные						
<b>Вагоны</b>						
Вагоны грузовые магистральные						
Вагоны пассажирские магистральные						
Вагоны электропоездов						
Вагоны метрополитена						
Вагоны трамвайные						

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

**Локомотивы**

Производство локомотивов в IV кв. 2010 и 2011 годов, ежемесячно, ед.

Виды продукции	2010 год				2011 год			
	октяб.	нояб.	декаб.	IV кв.	октяб.	нояб.	декаб.	IV кв.
Тепловозы магистральные								
Электровозы магистральные								
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи								
Электровозы рудничные								

**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**

Производство локомотивов в 2010-2011 годах, поквартально, ед.

Виды продукции	2010 год				2011 год			
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
Тепловозы магистральные								
Электровозы магистральные								
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи								
Электровозы рудничные								

**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**

Производство магистральных локомотивов в 2010 и 2011 годах, поквартально, ед.



**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**

Производство локомотивов по предприятиям в 2010 и 2011 годах, ед.

Производители локомотивов	за IV квартал			за год		
	2010 г.	2011 г.	2011 г. к 2010 г., %	2010 г.	2011 г.	2011 г. к 2010 г., %
<b>Электровозы магистральные (ед.)</b>						
Новочеркасский электровозостроительный завод						
Коломенский завод						
Уральский завод железнодорожного машиностроения						
<b>Всего</b>						
<b>Электровозы рудничные (ед.)</b>						
Александровский машиностроительный завод						
Ясногорский машиностроительный завод						
Новочеркасский электровозостроительный завод						
КМО						
<b>Всего</b>						
<b>Всего электровозов</b>						
<b>Тепловозы магистральные (ед.)</b>						
Коломенский завод						
Брянский машиностроительный завод						
<b>Всего</b>						
<b>Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи (ед.)</b>						
Брянский машиностроительный завод						
Комбарский машиностроительный завод						
Людиновотепловоз						
<b>Всего</b>						
<b>Всего тепловозов</b>						
<b>Всего локомотивов</b>						

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

Структура рынка магистральных электровозов в 2010 и 2011 годах



- Новочеркасский электровозостроительный завод
- Коломенский завод
- Уральский завод железнодорожного машиностроения

Структура производства магистральных тепловозов в 2010 и 2011 годах



### Вагоны

Производство вагонов в IV кв. 2010-2011 гг., ежемесячно, ед.

Виды продукции	2010 год				2011 год			
	октяб.	нояб.	декаб.	IV кв.	октяб.	нояб.	декаб.	IV кв.
Вагоны грузовые магистральные								
Вагоны пассажирские магистральные								
Вагоны электропоездов								
Вагоны метрополитена								
Вагоны трамвайные								

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

Производство вагонов в 2010 и 2011 годах, поквартально, ед.

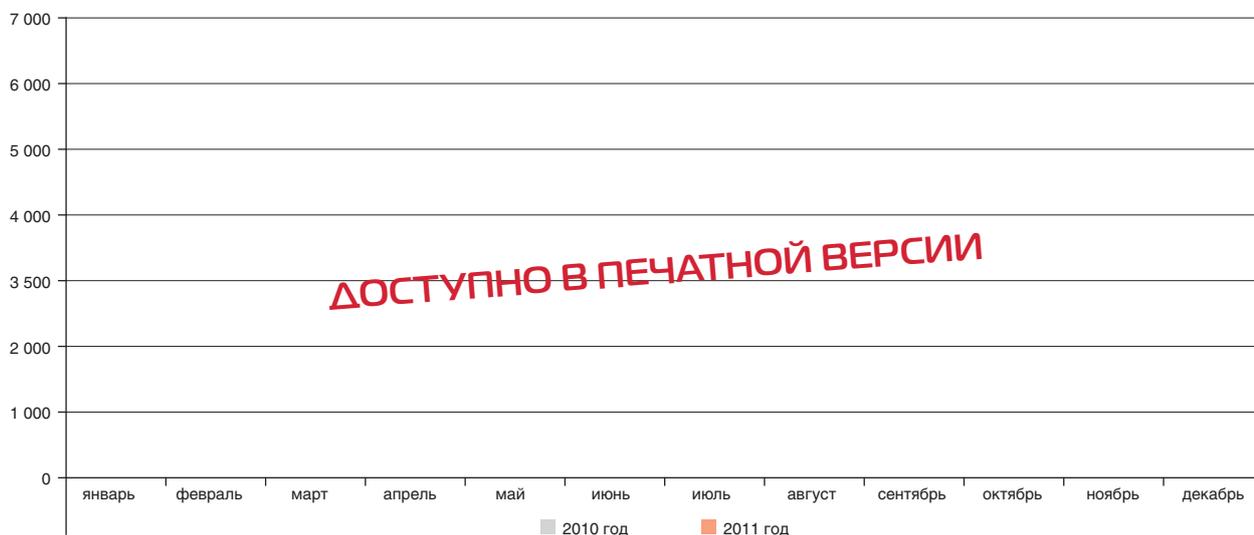
Виды продукции	2010 год				2011 год			
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
Вагоны грузовые магистральные								
Вагоны пассажирские магистральные								
Вагоны электропоездов								
Вагоны метрополитена								
Вагоны трамвайные								

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

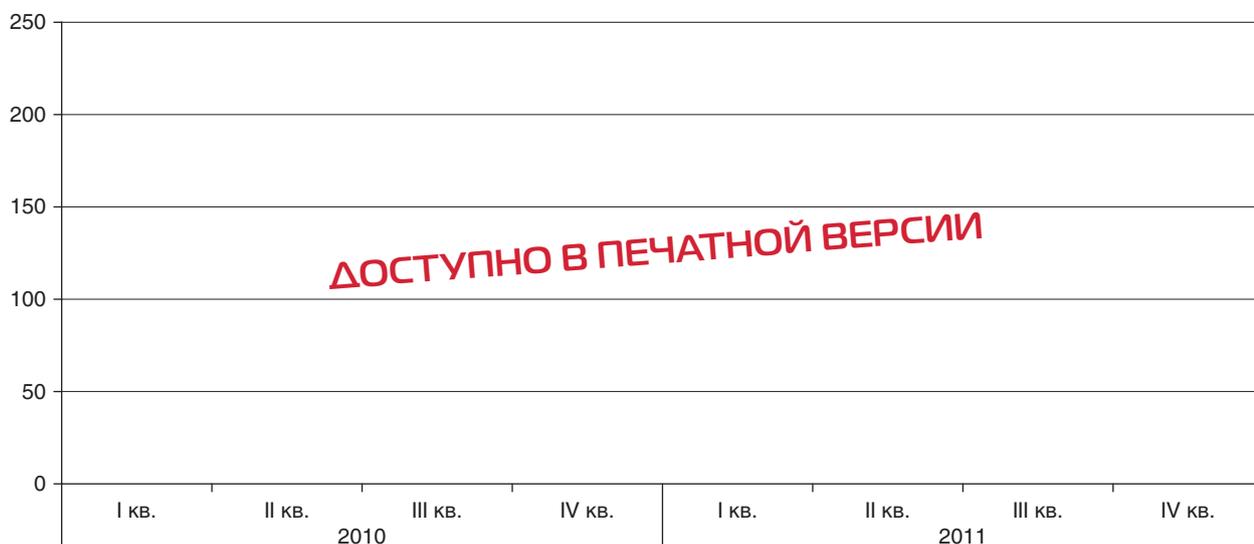
Производство грузовых вагонов в 2010 и 2011 годах, поквартально, ед.



Производство грузовых вагонов в 2010 и 2011 годах, ежемесячно, ед.



Производство пассажирских вагонов в 2010 и 2011 годах, поквартально, ед.



Производство вагонов по предприятиям в 2010 и 2011 годах, ед.

Производители вагонов	за IV квартал			за 12 месяцев		
	2010 г.	2011 г.	2011 г. к 2010 г., %	2010 г.	2011 г.	2011 г. к 2010 г., %
Вагоны грузовые						
Уралвагонзавод						
Алтайвагон (включая Кемеровский филиал)						
Брянский машиностроительный завод						
Рузаевский завод химического машиностроения						
Промтрактор-Вагон						
Завод металлоконструкций						
Прочие						
<b>Всего грузовых вагонов</b>						
Вагоны пассажирские локомотивной тяги						
Тверской вагоностроительный завод						
Вагонмаш						
<b>Всего</b>						
Вагоны электропоездов						
Демидовский машиностроительный завод						
Торжокский вагоностроительный завод						
<b>Всего</b>						
<b>Всего пассажирских вагонов (включая вагоны электропоездов)</b>						

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

Структура рынка пассажирских вагонов в 2010 и 2011 годах



- Тверской вагоностроительный завод
- Вагонмаш

Структура производства моторвагонного подвижного состава в 2010 и 2011 годах



- Демиховский машиностроительный завод
- Торжокский вагоностроительный завод

Структура производства грузовых вагонов в 2010 и 2011 годах



- Уралвагонзавод
- Алтайвагон (включая Кемеровский филиал)
- Брянский машиностроительный завод
- Рузаевский завод химического машиностроения
- Промтрактор-Вагон
- Завод металлоконструкций
- Прочие

## Экономические показатели

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

Тип производства	за IV квартал			за год		
	2010 г.	2011 г.	2011 г. к 2010 г., %	2010 г.	2011 г.	2011 г. к 2010 г., %
35.20. Производство железнодорожного подвижного состава:						
35.20.1. железнодорожных локомотивов						
35.20.2. моторных ж/д, трамвайных вагонов и вагонов метро, автомотрис и автодрезин						
35.20.3. прочего подвижного состава:						
35.20.31. транспортных средств для ремонта и технического обслуживания путей						
35.20.32. несомоходных пассажирских вагонов, кроме вагонов, предназначенных для ремонта и технического обслуживания путей						
35.20.33. несомоходных вагонов для перевозки грузов						
35.20.4. частей подвижного состава; путевого оборудования и устройств для путей, оборудования для управления движением						
35.20.9. Предоставление услуг по ремонту, техническому обслуживанию подвижного состава						

**ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ**

## НОВЫМ ГРУЗОВЫМ ВАГОНАМ – ИННОВАЦИОННЫЕ УЗЛЫ И ДЕТАЛИ



**Д. В. Шпади**  
начальник отдела Департамента  
технической политики ОАО «РЖД»

**С**тратегические задачи ОАО «РЖД» по модернизации и инновационному развитию Компании определены в Стратегии развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года. Поставленные задачи требуют кардинального улучшения технико-экономических показателей железнодорожной техники.

На сегодняшний день создан ряд перспективных вагонов, соответствующих направлениям, определенным «Белой книгой» ОАО «РЖД» – это, в частности, полувагон с глухим кузовом с нагрузкой 27 тс и универсальный крытый вагон. В качестве основных подходов к проектированию в рамках улучшения потребительско-коммерческих параметров грузовых вагонов рассматриваются следующие:

- повышение грузоподъемности;
- увеличение скорости движения грузовых поездов;
- повышение межремонтных сроков эксплуатации.

Улучшение данных параметров может быть достигнуто за счет уменьшения массы тары, роста погонных и осевых нагрузок, повышения надежности вагонов, уменьшения расходов на техническое обслуживание и ремонт и, как следствие, снижение стоимости жизненного цикла вагонов.

Эволюцию количества перевозимого груза в зависимости от применения инновационных

моделей подвижного состава можно проследить на примере вагонов для перевозки наиболее массового вида груза – угля. Расчеты показывают, что самые высокие показатели эффективности по сравнению с базовыми обеспечивают полувагоны в габарите Тпр с нагрузкой 25 тс. Их производительность возрастает на 8-10%, а эксплуатационные расходы сокращаются на 7-8%.

Использование полувагонов в габарите Тпр вместо существующих обеспечивает увеличение чистого дисконтированного дохода за расчетный период на величину от 400 до 450 тыс. рублей, а чистого дохода – от 800 до 900 тыс. рублей. При этом на год сокращаются сроки окупаемости капитальных вложений в парк подвижного состава, а с учетом дисконтирования – на два-три года.

Исходя из поставленных целей улучшения потребительско-коммерческих параметров, на примере полувагона видно, что кузов не является сдерживающим фактором в решении указанной задачи. Главным элементом в конструкции вагона, оказывающим максимальное влияние на изменение вышеназванных параметров, являются ходовые части, а именно, тележка. Но отнюдь не все ее элементы оказывают одинаковое влияние на характеристики тележки.

В первую очередь рассмотрим наиболее дорогостоящий элемент тележки – колесную пару.



Рис. 1. Отцепки в TOP грузовых вагонов по неисправности тележек за 2010 год

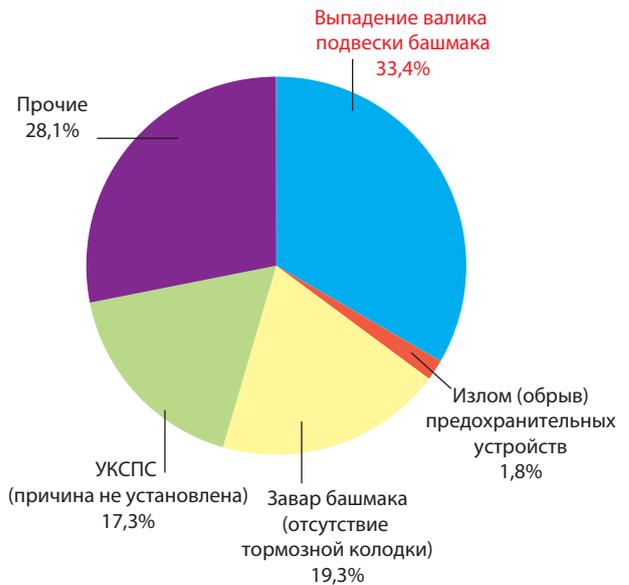


Рис. 3. Неисправности тормозного подвешивания за 10 месяцев 2011 года

Учитывая, что в эксплуатации основными проблемными узлами являются колесо и подшипник, останомившись непосредственно на них. Начиная с 2004 года, на вагоны эксплуатационного парка РЖД началась массовая установка колесных пар, укомплектованных колесами повышенного качества и твердости, которые имеют высокий уровень как технических, так и экономических характеристик.

Всего с 2004 года было отгружено более 3 млн таких колес. Их преимуществами являются:

- увеличение срока службы цельнокатаных колес более чем в 1,5 раза в сравнении с колесами по ГОСТ 10791 (с 5-7 до 10-12 лет);
- средний пробег колесной пары с колесами повышенной твердости до первой обточки, по данным Главного вычислительного центра

ОАО «РЖД», составляет 279,7 тыс. км (у стандартных колес – 106,3 тыс. км);

- снижение расходов на обточку и текущий (отцепочный) ремонт подвижного состава – не менее чем в два раза.

Однако после достигнутого пика насыщения в 2007 году (45,1% колес повышенной твердости) их внедрение с 2008 года было прекращено. С учетом постепенной потери такими колесами свойств повышенной твердости (снятие закаленного слоя при обточке) наблюдается сокращение данных колес в эксплуатационном парке и, как следствие, создаются предпосылки к росту отцепок колесных пар по данному узлу. Так в 2008 году при текущем отцепочном ремонте доля отцепок по дефектам колесных пар составила 8%, при значении в 1% в 2007 году. В 2009

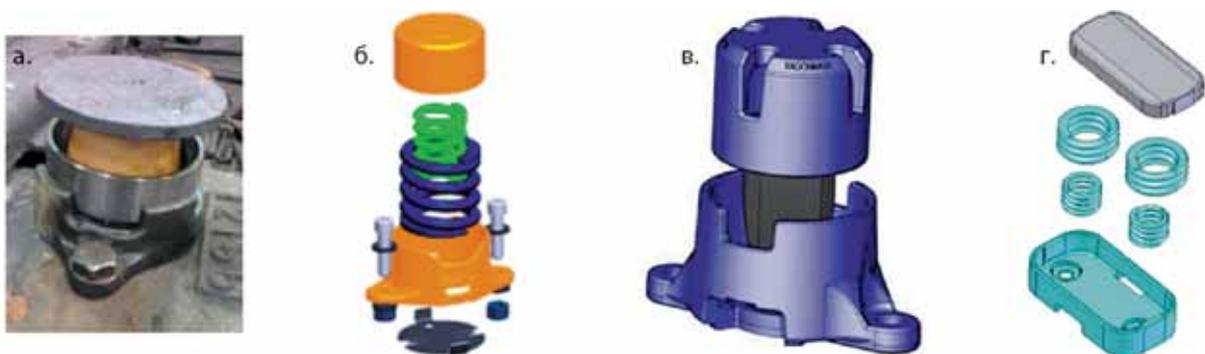
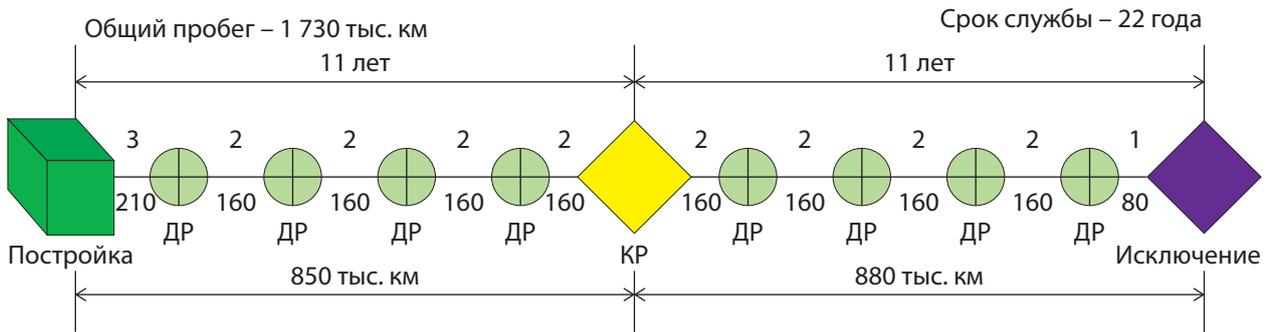


Рис. 2. Скользуны постоянного контакта: а – упругий скользян с металлополимерным демпфером для тележек модели 18-194-1 с осевой нагрузкой 25 тс; б – пружинный скользян для тележек модели 18-9836 с осевой нагрузкой 25 тс (PRELOAD PLUS 4500); в – упругий скользян с полимерной вставкой модели MV-18 SB для тележки модели 18-9771 с осевой нагрузкой 23,5 тс; г – пружинный боковой скользян для тележек модели 18-9810 и 18-9855 с осевой нагрузкой 25 тс

Полувагоны базовой модели на тележках 18-100



Полувагоны нового поколения  
(параметры, заявленные разработчиком и заводом-изготовителем)

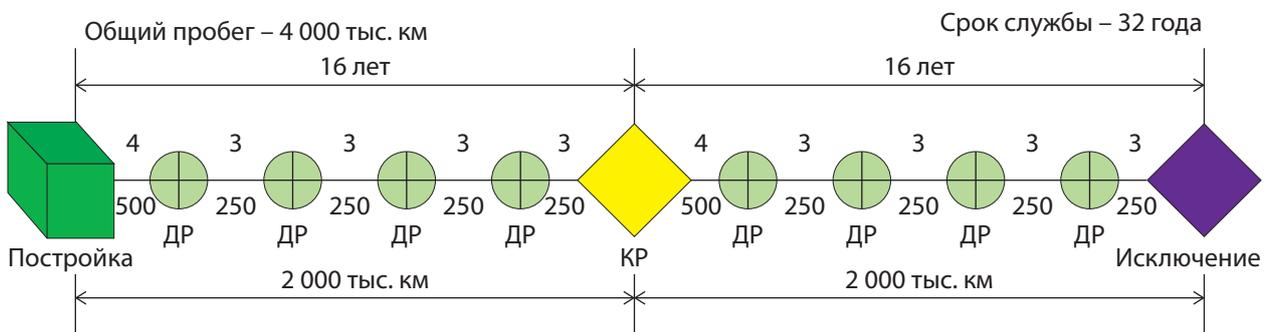


Рис. 4. Жизненный цикл вагонов

году ситуация улучшилась (3%), однако в 2010 году снова наметился рост – доля отцепок по колесным парам составила 5%.

Аналогичная картина наблюдается и с подшипниками. При наличии у данного узла высоких технических и экономических показателей (повышенная надежность, увеличенный ресурс) их внедрение на вагонах было скачкообразным. Стоит отметить, что комплексное внедрение кассетных подшипников на колесных парах, укомплектованных колесами повышенной твердости, дает максимальный экономический эффект, приближая срок службы колеса к сроку безремонтной эксплуатации подшипника.

Как видно из распределения количества отцепок в ТОП по неисправностям тележек в 2010 году (рис. 1), одну из лидирующих ролей играет пружина рессорного комплекта. Многие годы изготовители и собственники грузовых вагонов находились под влиянием монопольного рынка производителей пружин в лице ОАО «БЗРП» и вынуждены были мириться с низким качеством выпускаемой им продукции. Однако дальновидные руководители ряда предприятий, вложив немалые средства в модернизацию производства, предложили сегодня пружины, изготавливаемые по инновационным технологиям. Данные пружины обладают следующими свойствами:

- число циклов до разрушения увеличено не менее чем в 10 раз;
- уровень допустимых рабочих напряжений выше на 35-40%;
- осадка пружин была уменьшена в 5 и более раз;
- пружины рассчитаны на весь срок службы вагона.

Повышение скоростей движения, рост осевой нагрузки, увеличение статического прогиба рессорного комплекта потребовали от разработчиков изменения динамических характеристик тележки, включая воздействие на путь. Особенно это потребовалось для снижения влияния вагонов в прямых участках пути.

Для решения этой проблемы изготовители применяют в тележках скользуны постоянного контакта (рис. 2 а-г). Несмотря на различную конструкцию таких скользунов, отечественные разработчики и изготовители, опираясь на опыт американских железных дорог, применяют скользуны с абсолютно унифицированными посадочными и установочными размерами. В результате при эксплуатации не потребуются укомплектовывать ПТО всеми видами скользунов. Помимо того, что применение таких скользунов позволяет в комплексе с другими элементами тележки повысить скорость движения порожних вагонов, их механическое крепление к над-

рессорной балке полностью исключит списание данной детали из-за неисправности скользуна.

Последним важнейшим элементом конструкции вагона является его тормозное оборудование. В настоящее время с учетом опыта, накопленного отечественной и зарубежной наукой, по техническому заданию ОАО «РЖД» разработан воздухораспределитель нового поколения КАВ60, который по заявленным техническим характеристикам превосходит существующий в настоящее время. В первую очередь, это реализованный пункт технического задания – 6 лет безремонтной эксплуатации.

Улучшенные параметры нового воздухораспределителя предстоит подтвердить эксплуатационными испытаниями, которые начинаются в декабре 2011 года. Между тем даже применяемое в настоящее время отечественное тормозное оборудование может позволить получить экономический эффект уже сегодня. С учетом заявленных изготовителем нового оборудования сроков безремонтной эксплуатации (не менее пяти лет) первый деповской ремонт после постройки вагонов можно выполнять без ремонта тормозного оборудования.

Однако в тормозном оборудовании существуют проблемные моменты. Так, не все его элементы соответствуют климатическому исполнению УХЛ категории размещения 1 согласно ГОСТ 15150-69. Наглядным примером являются отказы узла подвески тормозного башмака (рис. 3).

Но и на этот вопрос уже имеется решение. По конструкторской документации, разработанной

Проектно-конструкторским бюро вагонного хозяйства (ПКБ ЦВ) – филиалом ОАО «РЖД», на нескольких отечественных предприятиях освоено производство втулок подвески тормозного башмака из альтернативного резине материала – форполимера. В данном случае соблюден принцип унификации, повышения ресурса и обеспечения конкурентоспособности.

Вагоны нового поколения имеют существенно измененный жизненный цикл (рис. 4). Однако технические инновации не могут быть претворены в жизнь без инноваций в области информатизации. Сегодня во взаимоотношениях изготовителей и покупателей грузовых вагонов стоит серьезная проблема реализации увеличенных межремонтных пробегов в рамках программного обеспечения ИВЦ ЖА.

Эксперты железнодорожных администраций предлагают наиболее оптимальный путь решения указанной проблемы за счет:

- изменения существующего Положения о техническом обслуживании и ремонте грузовых вагонов и на его базе – программного обеспечения ИВЦ ЖА;
- повышения роли разработчика в определении сроков межремонтной эксплуатации грузовых вагонов.

При комплексном решении указанных задач, применении изготовителями при строительстве новых вагонов инновационных технических продуктов будет достигнут максимальный экономический эффект, выгодный для всех участников рынка железнодорожных транспортных услуг, и в первую очередь – грузоотправителя и грузополучателя. ■

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА И ЭНЕРГОУСТАНОВОК НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ



**Д. Н. Григорович**

к. т. н., заведующий лабораторией ОАО «ВНИИЖТ»

**В** связи с истощением разведанных запасов нефти, непрерывным увеличением потребления нефтепродуктов и ростом их стоимости перед железнодорожным транспортом встает задача обеспечения устойчивого снабжения средств подвижного состава топливом и снижения расходов на его приобретение. Один из путей решения этой задачи – замещение части дизельного топлива менее дефицитным и в перспективе более дешевым альтернативным топливом.

Основными видами альтернативного топлива для железнодорожного транспорта, по которым ведутся работы в России и за рубежом, являются природный газ, биотопливо и водород.

Наиболее освоенным и перспективным на сегодняшний день является природный газ. Прежде чем создавать новый тепловоз, использующий газовое топливо, в ОАО «РЖД» было принято решение переоборудовать несколько серий существующих дизельных тепловозов с целью отработки рабочего процесса и определения способов хранения запаса газа. Специалистами ОАО «ВНИИЖТ» были переведены на газодизельный цикл маневровые тепловозы ТЭМ2, ТЭМ18 и ЧМЭЗ, а также магистральный 2ТЭ116. Газотепловозы ТЭМ18Г и ЧМЭЗГ были проверены в опытной эксплуатации, а ТЭМ2Г и 2ТЭ116Г прошли наладочные испытания, но по ряду причин не были переданы в эксплуатацию.

В результате перевода тепловоза на газодизельный цикл его мощность на всех режимах работы остается на уровне тепловоза, работающего на дизельном топливе, то есть газотепловоз не требует обеспечения особых условий эксплуатации. При этом значительно снижается образование вредных веществ в процессе горения топлива: оксида углерода в 2,5 раза, сажи

в 2-4 раза, серных соединений в 5 раз, оксидов азота – на 20%.

Цена газа в два раза ниже, чем дизельного топлива, что обусловлено относительно низкими затратами на добычу, переработку, доставку и хранение. Соответственно экономический эффект от применения газа в качестве топлива на тепловозах прямо пропорционален доле замещения дизельного топлива газом. Дополнительные затраты на ремонт и техническое обслуживание газотепловоза составляют в общей сложности не более 15% от экономии средств на топливо.

Опытная эксплуатация газотепловозов была прекращена по причине отсутствия заправочной инфраструктуры, так как дополнительные затраты на доставку газа автогазозаправщиком нивелируют экономический эффект. После создания заправочных колонок на территориях, прилегающих к железнодорожным путям, эксплуатация газотепловозов будет возобновлена.

Стоимость биотоплива пока выше, чем нефтяного дизельного топлива – в среднем на 20%. Капитальные затраты по производству биотоплива снижаются с увеличением объема производства. В целом для России, имеющей значительные запасы нефти, добавление в топливо растительных масел и их эфиров не является насущной проблемой. Однако при вступлении в ЕС, где принимается закон об обязательном использовании биотоплива, эта проблема может стать актуальной и для нашей страны.

В 2007 году в ОАО «РЖД» было принято решение провести испытания биотоплива, оценить затраты на модернизацию существующих дизелей тепловозов и отложить отработанную технологию для внедрения после изменения конъюнктуры топливного рынка.

Испытания четырех тепловозов ЧМЭЗ на биодизельном топливе были проведены в локомотивном депо Воронеж-Курский Юго-Восточной железной дороги. Биотопливо использовалось в качестве добавки к дизельному топливу в количестве 5, 10 и 20%.

В результате сравнительных испытаний тепловозов на дизельном и биодизельном топливе установлено следующее:

1. Мощность дизелей тепловозов ЧМЭЗ при работе на биодизельном топливе с концентрациями 5, 10 и 20% не изменяется во всем диапазоне позиций контроллера машиниста вследствие того, что система регулирования поддерживает заданную частоту вращения коленчатого вала при установленной регулировке мощности.

2. Удельный расход топлива увеличивается в зависимости от режима работы и величины добавки на 2-8%. Наибольшее увеличение наблюдается на режимах малых нагрузок (1-3 позиции контроллера машиниста).

3. Измерения токсичности выхлопных газов показали, что добавка биотоплива снижает содержание оксидов углерода от 2 до 25% в зависимости от режима работы и от концентрации биодизельного топлива. Содержание оксидов азота при применении биодизельного топлива практически не изменяется.

4. Лабораторным анализом установлено, что смесь дизельного и биотоплива со временем не расслаивается и не оказывает воздействие на состояние резины. Однако отмечены растворяющие свойства биотоплива, в результате чего наблюдается смыв отложений со стенок топливной системы и образование осадка в топливном баке.

5. На всех опытных тепловозах, заправленных биодизельным топливом, в первые месяцы эксплуатации наблюдалось повышенное загрязнение фильтров тонкой очистки топлива в виде темных маслянистых отложений. По данным химического анализа, эти отложения являются фактическими смолами. Указанное загрязнение фильтров потребовало замены фильтрующих элементов.

Водород – топливо будущего. По исчерпанию нефтяного и газового топлива конкурентом водорода будет только каменный уголь. В настоящее время стоимость получения водорода из природного газа или воды высока, но во всем мире интенсивно ведутся работы по созданию дешевой технологии его получения. Не вызыва-

ет сомнений, что в ближайшее время эта задача будет решена. Применение водорода требует создания новых энергетических установок, непосредственно преобразующих его химическую энергию в электрическую. К таким установкам относятся электрохимические генераторы на топливных элементах (ТЭ), над созданием и совершенствованием которых активно ведутся работы в развитых странах мира. Мы находимся на том этапе, когда работоспособность технологии доказана, теперь задача в том, чтобы создать массовое производство и использование ТЭ.

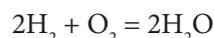
Недостатком существующих методов преобразования энергии является низкий КПД. Особенно большие потери энергии происходят на стадии превращения теплоты в механическую работу. В силу специфической особенности тепловых машин, к которым относятся двигатели внутреннего сгорания, основная часть теплоты бесполезно рассеивается в окружающем пространстве. Поэтому фактический КПД двигателей внутреннего сгорания составляет 35-42%. Ниже приведен внешний тепловой баланс дизеля (табл. 1).

Таким образом, до 65% химической энергии топлива бесполезно рассеивается в окружающее пространство. Поэтому особый интерес представляет прямой путь превращения энергии окисления топлива в электрическую энергию. Это электрохимический путь, осуществляемый с помощью ТЭ.

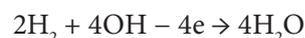
В ТЭ химическая энергия топлива и окислителя, непрерывно подводимых к электродам, превращается непосредственно в электрическую энергию, в то время как в тепловых машинах процесс преобразования химической энергии протекает через несколько промежуточных стадий, связанных с потерями теплоты (рис. 1).

В качестве топлива в ТЭ обычно используется водород, окислителем является кислород.

Реакция окисления водорода



протекает через электроокисление водорода на аноде



и электровосстановление кислорода на катоде

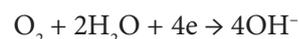


Табл. 1. Внешний тепловой баланс дизеля с умеренным наддувом

Теплота, превращенная в эффективную работу	35-42%
Теплота, отводимая с охлаждающей средой	10-25%
Теплота, уносимая отработавшими газами	25-45%
Теплота, не выделившаяся вследствие неполного сгорания топлива	0,1-5%
Теплота, рассеиваемая в окружающую среду через корпус двигателя	2-7%

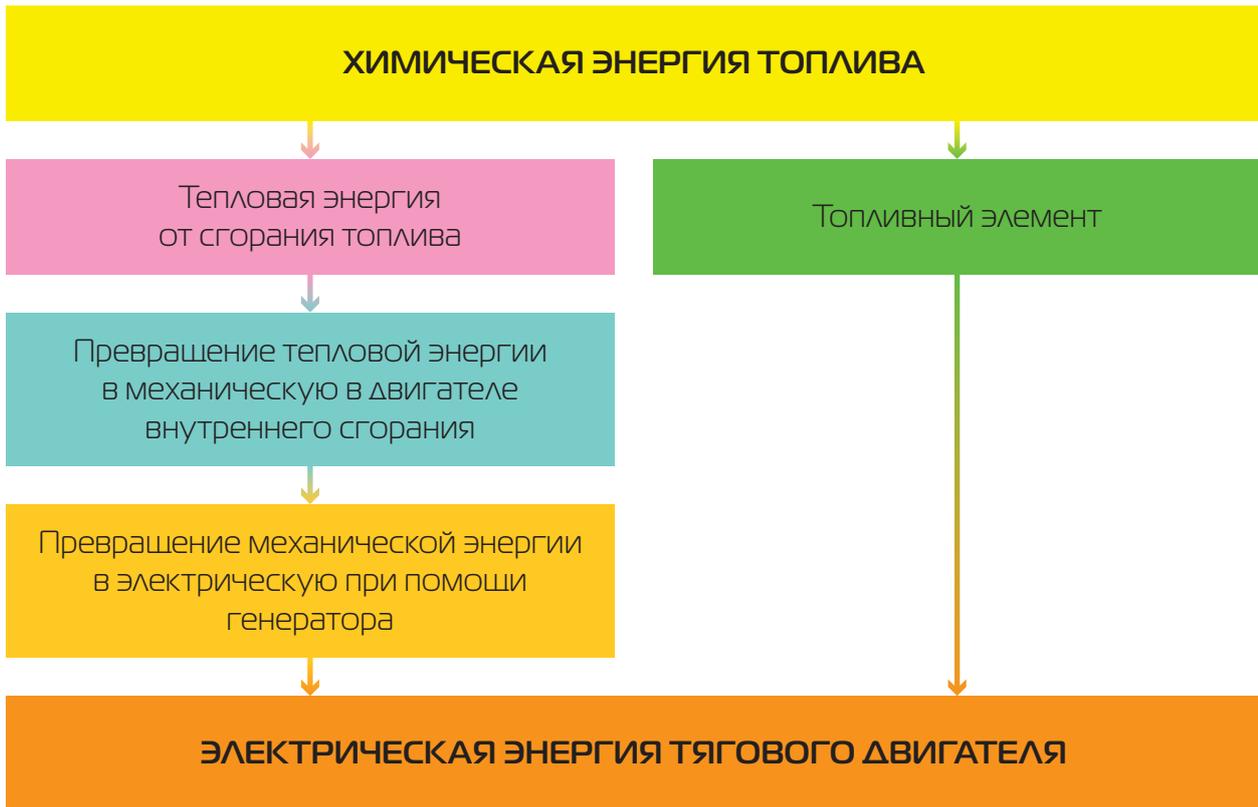


Рис. 1. Стадии преобразования энергии в топливных элементах и двигателях внутреннего сгорания

В ТЭ гидроксид-ионы движутся в ионном проводнике (электролите) от катода к аноду, а электроны во внешней цепи – от анода к катоду. Таким образом, в результате реакции во внешней цепи протекает постоянный электри-

ческий ток, то есть происходит прямое преобразование химической энергии реакции в электрическую (рис. 2).

Реагенты в ТЭ поступают во время работы, а не закладываются заранее, как в гальвани-

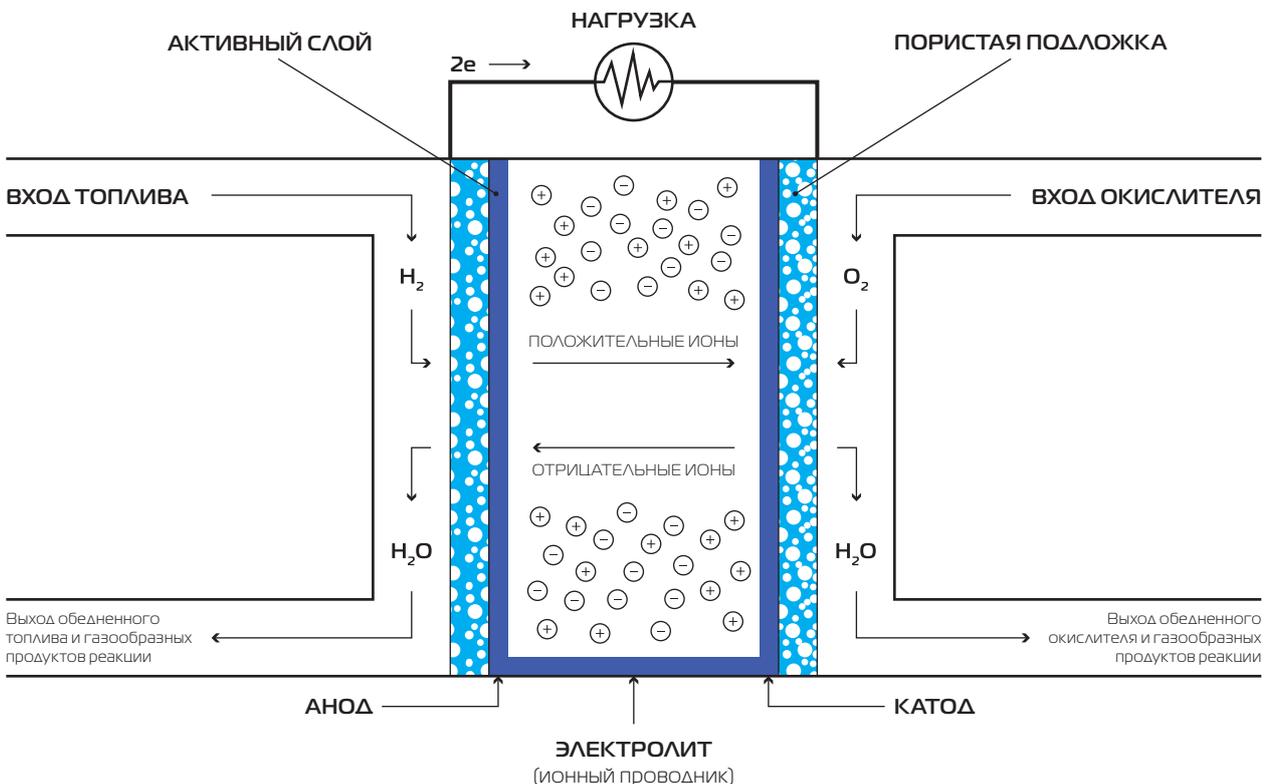


Рис. 2. Принцип действия топливного элемента

ческих элементах и аккумуляторах, поэтому ТЭ могут работать длительное время (до нескольких десятков тысяч часов) и не требуют подзарядки, как аккумуляторы. При относительно низких уровнях мощности (до 1 кВт) и энергоёмкости (до 10 кВт/ч), то есть при относительно коротком времени работы, гальванические элементы и аккумуляторы во многих областях применения оказываются практически вне конкуренции. Но как только мощность и энергоёмкость многократно возрастают, на первое место выходят ТЭ, которые позволяют уже при 10-100 кВт достичь КПД до 70% при высоких удельных характеристиках (более 0,5 кВт/кг). Кроме того, гальванические элементы и аккумуляторы менее экологически чисты, чем ТЭ (если учесть все проблемы при их производстве, эксплуатации и утилизации).

Наибольший КПД в энергоустановках на ТЭ достигается при использовании для реакции водорода и кислорода. Если вместо кислорода использовать воздух, то часть энергии будет затрачена на его очистку, что снизит КПД. Если при этом вместо водорода использовать метан, еще часть энергии будет затрачена на получение из метана водорода методом парциального окисления, что еще снизит КПД. Однако во всех случаях КПД энергоустановки на ТЭ останется выше, чем КПД дизеля (рис. 3).

В 2007 году руководством ОАО «РЖД» было принято решение начать освоение водородных технологий. Рассматривался проект создания маневрового локомотива с энергоустановкой на ТЭ. Выполненный эскизный проект, расчеты и исследования показали, что энергетическая установка необходимой мощности и запас водорода не могут быть размещены на борту локомотива. Проект был переориентирован на создание гибридного локомотива с энергетической установкой на ТЭ мощностью около 300 кВт и с накопителями энергии. Также рассматривался вопрос размещения на борту локомотива электролизера для получения водорода из воды, что позволило бы сократить запасы газа. Кризис 2008 года отодвинул реализацию проекта вследствие его высокой стоимости. Тогда же было принято решение опробовать технологию на установках небольшой мощности, после чего вернуться к главной задаче.

Одним из важных моментов применения ТЭ является полное отсутствие вредных выхлопов, поскольку единственным продуктом реакции является вода. На это был ориентирован первый опыт освоения водородных технологий применительно к железнодорожному транспорту: специалистами ОАО «ВНИИЖТ» создан вагон с энергетической установкой на ТЭ (рис. 4), предназначенный для питания путевой техники в тоннелях, где остро стоит вопрос задымленности от работы дизельных двигателей.

На первом этапе реализации проекта стоял вопрос выбора энергоустановки на ТЭ. Знакомство с зарубежными производителями ТЭ, которые по своим характеристикам подходят для подвижного состава, показывает, что в настоящее время готовых решений не существует. Например, невозможно приобрести батареи ТЭ у признанного лидера по их изготовлению – канадской фирмы Ballard, так как она связана долгосрочными договорными обяза-

ниями. В настоящее время ведутся переговоры с другими производителями ТЭ, но пока нет возможности приобрести батареи ТЭ для локомотива. Поэтому в настоящее время рассматривается вариант гибридного локомотива, в котором ТЭ будет использоваться для питания путевой техники в тоннелях, а дизельный двигатель – для движения локомотива по открытым участкам пути.

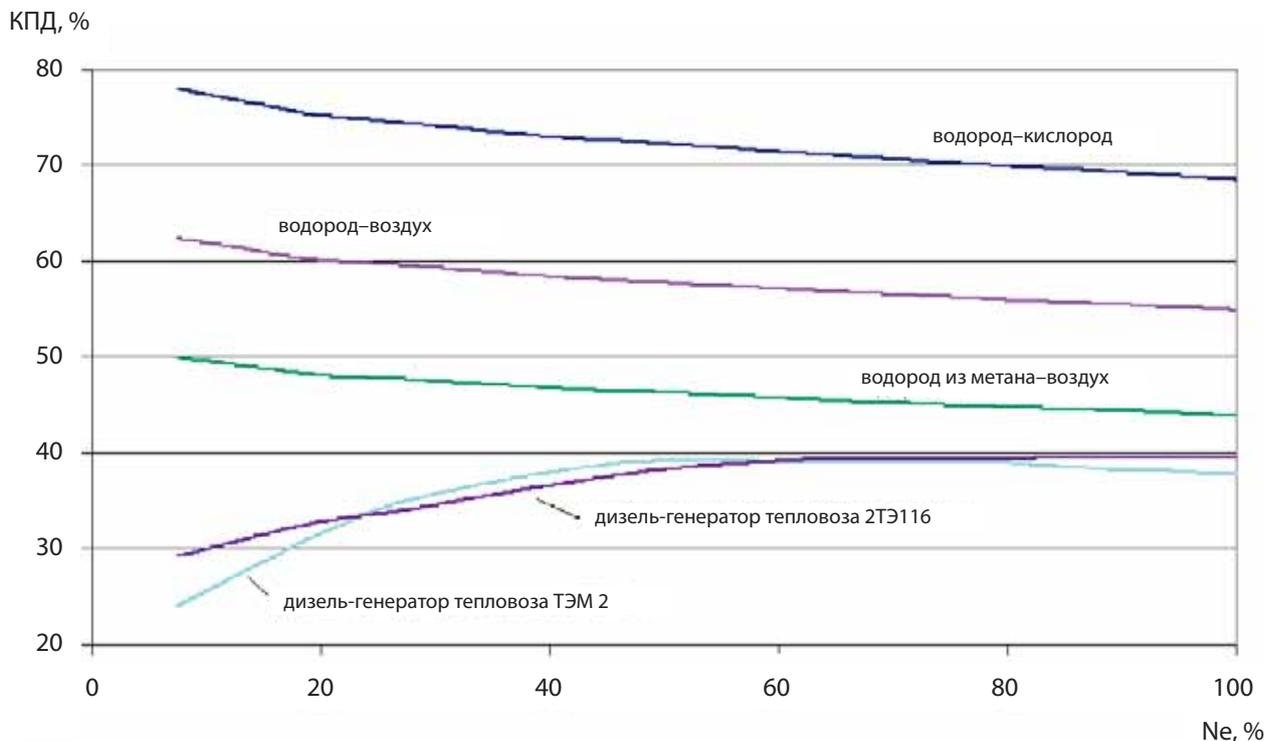


Рис. 3. Сравнение КПД энергетических установок на топливных элементах с КПД дизелей



Рис. 4. Вагон с энергетической установкой на топливных элементах

тельствами с другими фирмами. При этом необходимо отметить, что фирма Ballard поставляет лишь батареи ТЭ. Обязанность батарей, включающая в себя электрическую силовую систему, систему управления, пневмогидравлику, систему терморегулирования, систему хранения и подачи топлива и окислителя осуществляется другими фирмами – системными интеграторами, применяющими ТЭ в своих целях. Примерно так же обстоит дело с попытками приобретения энергоустановок, используемых на транспорте, других зарубежных фирм. При внимательном изучении выясняется, что в указанную цену на энергоустановку не включена стоимость необходимого дополнительного оборудования (также высокотехнологичного). В результате настоящая цена оказывается больше заявленной в 2-3 раза. Кроме того, зарубежные фирмы не согласны продавать отдельные энергоустановки на ТЭ, а рассматривают лишь варианты «захвата рынка».

Для решения поставленных задач, с учетом сложившейся мировой конъюнктуры ОАО «РЖД» начало сотрудничество с российскими производителями ТЭ, несмотря на ряд объективных трудностей, вызванных прохождением Россией переходного периода нового экономического



Рис. 5. Электрохимические генераторы на топливных элементах «Фотон» в энергетическом вагоне

уклада: частично или полностью разукрупненные производственные линии, недокомплектация предприятий квалифицированным персоналом и т. д.

Энергетическая установка на ТЭ, примененная в энерговагоне, изготовлена на базе четырех щелочных электрохимических генераторов (ЭХГ) «Фотон» (рис. 5), созданных Уральским электротехническим комбинатом и доработанных ОАО «РКК «Энергия». ЭХГ «Фотон» с номинальной мощностью единичного модуля 16 кВт и КПД 65% были созданы и успешно прошли испытания в рамках программы «Энергия-Буран». Позже такие ЭХГ были опробованы на опытных автомобилях «Антэл».

Щелочные ТЭ интенсивно разрабатывались в рамках космических программ и до сих пор являются основными в этой области. В США щелочные ТЭ успешно использовались для программ Apollo и Space Shuttle, например, разработанная в 1979 году установка мощностью 36 кВт, прошедшая испытания во многих полетах. Недостатками этих ТЭ являются: необходимость применения большого количества благородных металлов для активации электродов, высокая чувствительность катализаторов к каталитическим ядам, определенная неустойчивость электролита, в частности, невозможность применения воздуха в качестве окислителя (из-за реакции щелочи с диоксидом углерода) и вымывание образующейся водой щелочи из асбестовой матрицы, высокая стоимость. Несмотря на эти недостатки, накопленный опыт стимулировал разработку транспортных средств на щелочных ТЭ.

Энерговагон изготовлен на базе типового четырехосного железнодорожного полувагона модели 12-4004 грузоподъемностью 58 т. Ходовая часть полувагона осталась без изменений. Вагон разделен перегородками на пять отсеков: отсек хранения кислорода, отсек размещения системы охлаждения ЭХГ и аккумуляторных батарей, отсек размещения системы управления и вспомогательного электрооборудования, отсек размещения силовой энергоустановки на ТЭ, отсек хранения водорода (рис. 6).

Кроме энергоустановки на ТЭ в вагоне размещены две никель-кадмиевые аккумуляторные батареи и емкостные накопители энергии, которые заряжаются от ЭХГ в периоды низкой внешней нагрузки и отдают энергию при пиковых нагрузках. Установка может обеспечить питание двигатели и механизмы с мощностью длительного режима 50 кВт и с пиковой мощностью до 150 кВт. Такой мощности достаточно, чтобы использовать установку на различных работах по капитальному ремонту и текущему содержанию пути в тоннелях. Способы применения энергоустановки приведены на рис. 7.

В верхней части отсека с ЭХГ расположен блок дожигания водорода, предназначенный для каталитического сжигания водорода при продувках батарей на ТЭ. Продувки препятствуют процессам карбонизации электродов

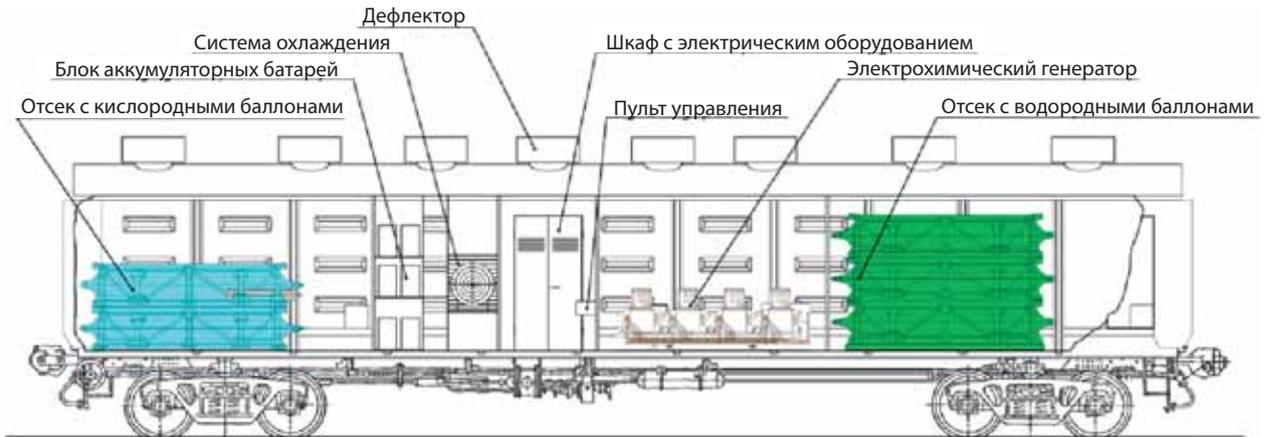


Рис. 6. Расположение оборудования в энерговагоне

батарей ТЭ и выводят из зоны реакции загрязняющие примеси. Состоит блок из реактора габаритами 1000×250×250 мм, ресивера объемом 0,15 м³ и двух вентиляторов производительностью 35 и 100 м³/ч. Блок дожигания водорода соединяется с ЭХГ стальным трубопроводом Ду8 и с емкостью сбора реакционной воды трубопроводом Ду25. Интенсивность продувок зависит от чистоты используемых газов, опре-

деляется системой управления по изменению вольтамперной характеристики и проводится не чаще одного раза в час в течение 120±12 сек с интенсивностью 40±12 л/мин для каждого ЭХГ. Продувки проводятся попарно: сначала для первого и второго ЭХГ, затем для третьего и четвертого. Испытания блока дожигания водорода на стенде РКК «Энергия» показали, что водород сгорает в блоке практически пол-

### Варианты использования энерговагона

Технологическая цепочка путеозаменяющей части комплекса по ремонту пути в туннелях



Технологическая цепочка путеозаменяющей части комплекса Ищенко по ремонту пути в туннелях



Технологическая цепочка путеозаменяющей части комплекса Ищенко по ремонту пути в туннелях



Технологическая цепочка машин для текущего содержания пути в туннелях



Рис. 7. Варианты использования энерговагона

ностью и взрывоопасной концентрации на выходе блока не образуется. Воздух, сбрасываемый из блока, содержит не более 0,2% (объемная доля) водорода. При проведении продувок включаются два вентилятора общей производительностью 5 000 м<sup>3</sup>/ч, расположенные в отсеке размещения ЭХГ, которые нагнетают в отсек воздух.

Блок сброса дренажного кислорода предназначен для вывода из ЭХГ кислорода при продувках батарей на ТЭ. Блок оснащен двумя бесколлекторными 12-ти вольтовыми вентиляторами для нагнетания воздуха в выходную полость. Продувки кислорода проводятся не чаще одного раза в 30 минут в течение 20±2 сек с интенсивностью 20±6 л/мин для каждого ЭХГ. Условия продувок кислорода такие же, как и водорода. Расчетное увеличение концентрации кислорода в отсеке размещения ЭХГ после проведения продувок не превышает 0,5%.

Блок баллонов для хранения сжатого водорода имеет модульную конструкцию. Объем каждого баллона 650 л (ТУ 14-3-475-76), рассчитаны баллоны на максимальное рабочее давление 40 МПа. На выходе баллонов установлен скоростной клапан Excess Flow Valve EF8F-8N-S316. Баллоны во время эксплуатации вагона заправляются до давления 15 МПа, что позволяет разместиться в одном баллоне 8,8 кг водорода. Расход водорода в ЭХГ составляет 43 г/кВтч при номинальной мощности. Запас водорода в одном баллоне эквивалентен 205 кВт/ч энергии при работе четырех ЭХГ. По расчетам, проведенным проектно-технологическим конструкторским бюро путевых машин, средняя мощность путевой техники, которую должен запитывать вагон, составляет 33 кВт. С учетом того обстоятельства, что работа путевой техники организована шестичасовыми окнами, для работы в одну смену достаточно использовать только один баллон, остальные остаются закрытыми, что повышает уровень безопасности.

Блок баллонов для хранения сжатого кислорода имеет модульную конструкцию и располагается в противоположном от водородного торце вагона. Характеристики баллонов аналогичны водородным. На выходе баллонов установлен скоростной клапан. Для хранения 720 кг кислорода под давлением 15 МПа, обеспечивающего работу вагона в течении не менее чем восьми шестичасовых окон, используется шесть баллонов. Во время работы баллоны открываются по одному.

Технологический газ для консервации ЭХГ – азот – хранится в двух 40-литровых баллонах под давлением 15 МПа. Один баллон предназначен для водородных полостей ЭХГ, второй – для кислородных. Таким образом, газовые магистрали водорода и кислорода нигде не пересекаются.

Еще в двух 40-литровых баллонах хранится азот системы флегматизации, предназначенный для заполнения отсека, в котором обнару-

живается высокая концентрация газов. В опытном образце энерговагона дополнительный азот для системы флегматизации хранится в одном из 12 водородных баллонов (650 л) под давлением 20 МПа.

Электронная система управления энергоустановкой состоит из ряда блоков на базе микропроцессорной техники, преобразователей напряжения (DC-DC и DC-AC) и переносного компьютера в промышленном исполнении Panasonic CF-30 СЗРАЗВМ L2400-1.6, предназначенного для работы в расширенных условиях по температуре и вибрации. Работа энергетической установки может осуществляться в автоматическом режиме или оператором в режимах проведения диагностики и калибровки датчиков. Система управления контролирует около 80 параметров работы ЭХГ и около 60 – работы вспомогательного оборудования и аварийной сигнализации. При отклонении любого параметра от нормы выдается предупреждение или установка отключается. Максимальное количество предупреждений до начала процедуры остановки зависит от типа параметра и от степени его отклонения от нормы. Предупреждения выдаются системой управления в виде звуковых сигналов (четыре рупора мощностью по 30 Вт) и дублируются четырьмя проблесковыми маячками, расположенными на крыше вагона. При отсутствии отклонений от нормы система управления периодически оповещает об этом коротким звуковым сигналом, что подтверждает персоналу, находящемуся вне вагона, работоспособность системы.

Блоки автоматики ЭХГ имеют автономную систему безопасности с датчиками температуры и утечки газов, расположенными внутри ЭХГ. Срабатывание этой системы ведет к блокированию работы и остановке ЭХГ независимо от действий внешней системы управления. Для обнаружения отклонения от температурных режимов или возгораний система управления получает сигналы с полупроводниковых датчиков температуры, расположенных во всех отсеках вагона. Для обнаружения утечек газов используются датчики KE-25 для кислорода и TGS 821 для водорода японской фирмы Figaro, а также отечественные датчики типа «Верба» и «Клевер», которые подключены к другому источнику питания (относительно датчиков Figaro). Сигналы датчиков утечки, соответствующие отсутствию питания на них, считаются аварийными. Два датчика утечки водорода установлены в верхней части отсека с водородными баллонами, один над ЭХГ, четыре внутри ЭХГ, один в аккумуляторном отсеке, один на выходе блока дожигания водорода. Два датчика утечки кислорода установлены в нижней части отсека с кислородными баллонами, один под ЭХГ, четыре внутри ЭХГ, один на выходе блока сброса кислорода. Для проведения профилактических работ в комплект вагона входят переносные датчики утечки газов.



Рис. 8. Испытания энерговагона совместно с укладочным краном УК25-18/9

Для заправки баллонов вагона газами установлены четыре ящика с заправочными фитингами и манометрами. Два ящика предназначены для заправки кислорода и азота (расположены на уровне двери кислородного отсека под вагоном с двух противоположных сторон). Два ящика предназначены для заправки водорода (расположены на уровне двери водородного отсека под вагоном с двух противоположных сторон).

Проверка функционирования блоков дожигания водорода и сброса кислорода произведена до их установки в вагоне на специализированных стендах РКК «Энергия». В процессе испытаний и дальнейшей эксплуатации работа этих

блоков контролируется датчиками утечки водорода и кислорода, которые расположены непосредственно на выходах блоков.

Стендовые испытания электрохимических генераторов прошли в РКК «Энергия», а приемочные испытания энерговагона – на Экспериментальном кольце (ст. Щербинка). Энерговагон был испытан совместно с путевой техникой: укладочным краном УК25-18/9 и автомотрисой МПД2 (рис. 8).

Энерговагон будет передан в опытную эксплуатацию после решения вопросов его заправки газами на месте дислокации и продления срока гарантии на отдельные узлы оборудования. ■

## ЧЕБОКСАРСКАЯ «ЭЛАРА» НА ПУТИ МОДЕРНИЗАЦИИ



**В.В. Милютин**  
заместитель директора направления  
навигационной и транспортной автоматики  
ОАО «ЭЛАРА»



**О.В. Кабаненко**  
начальник информационно-рекламного отдела  
ОАО «ЭЛАРА»

История ОАО «Научно-производственный комплекс «ЭЛАРА» имени Г.А. Ильенко» (г. Чебоксары) по созданию линейки унифицированных пультов управления машиниста электропоезда (УПУ) берет начало в 2003 году, когда Департаментом пассажирских сообщений МПС России было утверждено техническое задание на поэтапное усовершенствование унифицированных пультов управления.

Основной целью работы ОАО «ЭЛАРА» совместно с партнерами из ОАО «НИИ Приборостроения им. В.В. Тихомирова» (г. Жуковский) в то время явилось устранение ряда недостатков ранее выпускавшихся пультов – таких, как разрозненность систем и индикации, дублирование и перегруженность информацией машиниста, отсутствие диагностики.

При разработке УПУ основная работа была направлена на расширение функциональных возможностей:

- введение микропроцессорной системы управления с бесконтактным контроллером машиниста;
- создание изделия с современным дизайном и в соответствии с требованиями СНиЭТ;
- применение в конструкции УПУ негорючего, экологичного пластика на основе полиэфирных смол, выполненного методом формовки.

Все эти нововведения были реализованы в аппаратуре пульта управления первого этапа разработки, которая стала серийно производится на чебоксарском предприятии с 2005 года для всех типов электропоездов, выпускаемых ОАО «Демидовский машиностроительный завод».



В рамках реализации второго этапа разработки совместно с ФГУП ВНИИЖГ, эксплуатирующими депо и под контролем руководства ЦЛП ОАО «РЖД» была разработана и реализована



схема расположения органов управления и средств отображения информации, обеспечивающая значительное улучшение эргономических характеристик пульта, а также обеспечена возможность значительного расширения функциональных возможностей и диагностики аппаратуры электропоезда. Второй этап разработки пульта УПУ в 2007 году был успешно апробирован в составе электропоездов ЭД4МКМ, эксплуатируемых ООО «Аэроэкспресс», и с 2008 года поступил на серийное производство.

В процессе дальнейшего совершенствования разработки, появился комплекс аппаратуры УПУ-3, назначение которого – создание единого комплекса информационных средств управления, диагностики и безопасности, сопрягаемых с унифицированным пультом управления УПУ-3 машиниста на основе модернизации вагонного оборудования без изменения конструкции устройств электропоездов постоянного и переменного тока.

Представление информации, поступающей от различной аппаратуры электропоезда, на одном многофункциональном дисплее уменьшает количество индикаторных устройств на пульте, тем самым снижая визуальную и эмоциональную нагрузку машиниста. Конструкция УПУ-3, расположение средств отображения информации и объектов управления, объем и вид информации позволяют реализовать ведение электропоезда «в одно лицо» без помощника машиниста.

Кроме осуществления режимов управления электропоездом и контроля безопасности, аппаратура комплекса УПУ-3 позволяет представлять машинисту или ремонтной бригаде сводную информацию о состоянии вагонного оборудования электропоезда с идентификацией каждого вагона, обеспечить формирование и трансляцию голосового и визуального оповещения пассажиров, информирование машини-

ста о возникновении возгораний в контролируемых зонах вагонов электропоезда и о несанкционированном доступе в охраняемые зоны вагонов электропоезда в режиме «внешний отстой», сбор и архивирование информации с камер системы видеонаблюдения.

Унифицированный пульт управления машиниста третьего этапа разработки (УПУ-3) является центром сбора, обработки и отображения информации от всех систем, объединенных информационной связью с УПУ-3. Программное обеспечение данного пульта осуществляет автоматизированное ведение поезда, регистрацию диагностической информации и параметров движения поезда, хранение зарегистрированных данных в энергонезависимой памяти в течение не менее 150 часов. Данные доступны для анализа с панелей УПУ-3 и копирования на переносной компьютер. Предусмотрено функционирование автоматизированного рабочего места для подготовки и записи на переносной электронный носитель данных, необходимых в программном обеспечении УПУ-3, расшифровки зарегистрированных на электропоезде данных. При ручном и автоматизированном управлении движением электропоезда информация о движении поезда предоставляется машинисту в форме графических изображений.

**Комплекс УПУ-3 состоит из:**

- системы обеспечения безопасности движения (на основе комплекса БЛОК);
- системы охранно-пожарной сигнализации СОПС (в том числе оповещения по УКВ радиоканалу дежурного по депо об угрозе пожара и/или несанкционированного проникновения в охраняемый электропоезд);



- системы СВН (системы видеонаблюдения и архивирования видеoinформации);
- системы СУЭПП (системы учета электропотребления поезда с функцией контроля параметров электропоезда и контроля вагонного оборудования с указанием бортового номера вагона);
- системы КООС (системы оповещения пассажиров и машиниста);

■ системы автоведения и регистрации параметров движения электропоезда.

Комплекс УПУ-3 и система БЛОК пользуются единой электронной информационной базой железнодорожного участка, и их связь осуществляется с помощью шлюза CAN, который формирует информацию для УПУ в виде отдельных сообщений.

**СОПС** разработана ООО ПСЦ «Электроника» и работает в режимах «Отстой внешний», «Отстой внутренний» и «Поездной», оповещает машиниста голосовыми и текстовыми сообщениями об охранно-пожарной ситуации.

Для передачи данных и управляющих сигналов по составу электропоезда на головные вагоны и обратно используется стандартный интерфейс CAN. Контроллер головного вагона оборудован энергонезависимой памятью и хранит поступившую в него текстовую информацию (1000 последних событий) в течение срока службы.

**СУЭПП** обеспечивает передачу в УПУ-3 информации о напряжении, силе тока и потреблении электроэнергии для моторного вагона, состоянии вагонной аккумуляторной батареи, информации с реле и датчиков вагона, о состоянии (открыто/закрыто) каждой двери вагона, системе отопления и температуре в вагоне. СУЭПП обеспечивает отображение символьной (текстовой) информации на световых табло типа «Бегущая строка», расположенных в салонах вагонов, путевой (названия остановочных пунктов) и служебной (предупредительные и предписывающие сообщения) информации, предназначенной для пассажиров. Передача информации осуществляется по двухпроводной выделенной линии (экранированная витая пара) по интерфейсу RS-485 и протоколу MODBUS.

**КООС** обеспечивает громкоговорящее оповещение, оперативную связь «пассажир-машинист», связь с удаленной кабиной и передачу в вагон голосовых сообщений о расписании следования поезда.

**СВН** обеспечивает просмотр данных из вагонов на дисплее УПУ-3 с указанием даты, времени, номера вагона и места размещения видеокамеры, запись видеoinформации на жесткий диск с возможностью просмотра и копирования (при необходимости) на переносной носитель. В каждом вагоне электропоезда устанавливается не менее четырех вандализационных видеокамер, передающих видеoinформацию по поездной магистрали на основе шины Ethernet.

Система диагностики позволяет получать полную информацию о состоянии подшипниковых узлов, пневматической тормозной системы и электрических цепей электропоезда в процессе движения, следить за уровнем и развитием дефектов, формировать рекомендации локомо-

тивным и ремонтным бригадам о необходимых мероприятиях по обслуживанию и ревизии.

Для машиниста или ремонтного персонала в комплексе УПУ-3 информация от различного оборудования представлена на графическом многоцветном дисплее, снабженном органами управления для адаптации яркости при солнечном освещении, в ночное и дневное время суток.

Представление информации на дисплее реализуется в виде:

■ основного набора параметров, характеризующих текущее состояние поезда;

■ информации, вызываемой по запросу машиниста или ремонтного персонала;

■ информации, автоматически индуцируемой при нештатных и аварийных ситуациях.

Режим автоведения электропоезда реализуется в виде программного обеспечения блока МИК унифицированного пульта управления.

Режим автоведения позволяет при управлении тягой и торможением поезда соблюдать следующие два условия:

■ гарантированное соблюдение графика движения с точностью до двух минут;

■ энергосберегающий режим движения при наличии резерва времени.

При этом соблюдение графика движения имеет преимущество перед энергосбережением.

Система автоведения может эксплуатироваться в двух режимах: «Информационный режим» (машинист получает рекомендации) или «Автоматический режим» (управление поездом происходит автоматически).

В информационном режиме система автоведения не производит передачу заложенных в нее параметров в систему управления тяговым приводом. Машинист получает рекомендации об оптимальных скоростных режимах движения, а также символы с информацией о необходимости включить тягу, торможение или выбег без тяги, а режимы движения выбирает вручную.

В автоматическом режиме система автоведения полностью берет на себя определение параметра скорости движения, передает информацию в систему управления тяговым двигателем на включение/отключение тяги или торможения и остановку поезда – вмешательства машиниста при этом не требуется.

Тем не менее, машинист может в любое время вмешаться в работу системы и вручную воздействовать на тяговое и тормозное усилие.

Система регистрации параметров движения реализуется в виде программного обеспечения блока МИК унифицированного пульта управления. В программном обеспечении блока МИК производится постоянная регистрация параметров, поступающих от всех систем комплекса УПУ-3.

Во время поездки регистрируемая информация сохраняется на флеш-накопителе, установленном в блоке МИК. По окончании смены

машинистом производится запись данных регистрации из блока МИК на переносной USB-флеш-накопитель для передачи USB-флеш-накопителя в депо для расшифровки.

Оператором депо информация с USB-флеш-накопителя переписывается на ПК, где происходит расшифровка данных регистрации с помощью программы АРМ УПУ (автоматизированное рабочее место УПУ). На основе расшифрованной информации формируются отчеты.

Комплекс УПУ-3 реализован на базе серийного выпускаемого пульта машиниста УПУ, который прошел эргономическую экспертизу и на который получено санитарно-эпидемиологическое заключение ФГУП ВНИИЖГ.

Применение комплекса УПУ-3 во вновь создаваемых электропоездах позволит обеспечить эффективность применения по следующим показателям.

Экономическая эффективность достигается благодаря выдерживанию времени хода в соответствии с графиком движения поездов, экономии электрической энергии не менее 5-8%, увеличению технической скорости на 4-5%, повышению на 10-12% пропускной способности, повышению надежности и долговечности тягового, тормозного и вспомогательного оборудования.

Использование в комплексе унифицированного конструктива УПУ, унифицированных органов управления и средств отображения информации приведет к снижению финансовых и материальных затрат на обучение и подготовку машинистов, уменьшению номенклатуры оборудования для содержания и ремонта электропоездов нового поколения.

Техническая эффективность комплекса УПУ-3 состоит в предупреждении статистически устойчивых случаев нарушения безопасности движения, которые могут приводить к нарушениям в поездной работе и авариям.

Социальная эффективность комплекса проявляется в улучшении условий труда машинистов электропоездов, снижении психофизиологических нагрузок и предупреждении стрессовых ситуаций при ведении поезда, более точном выполнении расписания движения.

Использование в комплексе УПУ-3 систем диагностики и регистрации параметров движения позволит получить полную и объективную информацию о техническом состоянии систем и оборудования электропоезда, а также правильности действий машиниста.

Наличие системы видеонаблюдения в каждом вагоне позволяет оперативно реагировать на антиобщественные действия, в том числе террористические угрозы.

Применение данного комплекса в новых электропоездах позволит повысить уровень безо-

пасности движения и надежность работы машиниста при высоком уровне работоспособности за счет снижения нагрузок на машиниста при управлении, максимально унифицировать номенклатуру оборудования и требования к навыкам машиниста.

Работа по реализации проекта проводится в инициативном порядке в тесном взаимодействии с изготовителем электропоездов серии ЭД ОАО «ДМЗ», предприятиями-партнерами, эксплуатирующими депо и при контроле Управления пригородных пассажирских перевозок ОАО «РЖД». Первые результаты реализации третьего этапа разработки УПУ были продемонстрированы в ОАО «ЭЛАРА» еще в июне 2011 года и одобрены к применению на новых перспективных электропоездах.

Кроме того, аппаратура комплекса УПУ-3 в сентябре 2011 года выставлялась на экспериментальном кольце в г. Щербинка на III Международном железнодорожном салоне техники и технологий «ЭКСПО 1520». Причем аппаратура комплекса УПУ-3 была представлена не только на стенде ОАО «ЭЛАРА», но и в составе головной секции нового пригородного электропоезда ЭД4М (заводской №0500), выставленного на открытой площадке в составе экспозиции ЗАО «Трансмашхолдинг». Новый электропоезд, изготовленный трудовым коллективом ОАО «Демиховский машиностроительный завод» в кратчайшие сроки предстал в новом современном дизайне экстерьера и интерьера кабины машиниста и пассажирского салона. Эта новая разработка демиховских машиностроителей получила на выставке достойную оценку не только российских и зарубежных специалистов и гостей, но и президента ОАО «Российские железные дороги» В.И. Якунина. Свой вклад в реализацию этого проекта внес и новый комплекс пульта машиниста УПУ-3.

Уже сегодня аппаратурой УПУ-3 оснащены и поставлены эксплуатирующему депо Белореченская Северо-Кавказской железной дороги три электропоезда ЭД4М. Принято решение об оснащении с марта 2012 года новой перспективной аппаратурой еще семи электропоездов производства ОАО «ДМЗ», предназначенных для интермодальных перевозок пассажиров в сообщении город-аэропорт и заказанных успешно зарекомендовавшей себя на рынке компанией ООО «Аэроэкспресс».

При выходе на серийное производство подсчеты показывают, что понесенные затраты на разработку и испытания окупятся в течение 18 месяцев, и ОАО «ЭЛАРА» строит серьезные планы по реализации данного проекта как одного из бюджетообразующих для портфеля гражданской продукции предприятия. ■

# СОВРЕМЕННЫЕ ЭЛЕКТРОПОЕЗДА В БЕЛАРУСИ



**В.И. Ожигин**  
 начальник службы локомотивного хозяйства  
 Белорусской железной дороги

Белорусская железная дорога внедряет новый формат пассажирских перевозок. Первыми в новом формате осенью 2011 года по магистрали начали курсировать электропоезда городских линий ЭПГ.

Один из важнейших проектов Белорусской железной дороги – внедрение нового формата пассажирских перевозок. Он представляет собой комплексную систему организации пассажирских перевозок, предусматривающую их классификацию на линии: городские, региональные, межрегиональные, международные и коммерческие.

В сентябре 2011 года электропоезда городских линий связали Минск с ближайшей пригородной зоной и городом Заславль. С октября поезда городских линий начали курсировать в тестовом режиме на участке Минск–Колыдичи–Руденск.

Для городских линий нового формата Белорусская железная дорога выбрала современные электропоезда швейцарской компании Stadler, имеющей опыт производства подвижного состава для железных дорог шири-



ной колеи 1520 мм. Предпочтение было отдано электропоездам семейства Flirt, поскольку они в полной мере соответствуют основной концеп-

## Технические характеристики поезда

Ширина колеи. . . . .	1520 мм	Количество осей . . . . .	10
Номинальное питающее напряжение. . . . .	25кВ/50Гц	Количество моторных тележек . . . . .	2
Осевая формула . . . . .	Vo' +2'+2'+2' + Vo'	Количество прицепных тележек. . . . .	3
Количество вагонов . . . . .	4	Расстояние между осями моторной тележки . . . . .	2700 мм
Максимальная скорость . . . . .	160 км/ч	Расстояние между осями прицепной тележки . . . . .	2750 мм
Длина электропоезда по осям автосцепок. . . . .	75200 мм	Диаметр колеса моторной колесной пары . . . . .	860 мм
Габаритные размеры электропоезда:		Диаметр колеса прицепной колесной пары . . . . .	800 мм
ширина . . . . .	3200 мм	Количество тяговых двигателей . . . . .	4
высота . . . . .	4620 мм	Номинальная мощность тягового двигателя. . . . .	500 кВт
Число мест для сидения . . . . .	232	Максимальное ускорение (полная загрузка). . . . .	1,1 м/с <sup>2</sup>
Откидные места . . . . .	28	Мощность длительного режима. . . . .	2000 кВт
Стоячие места (4 чел. м <sup>2</sup> ) . . . . .	346	Максимальная мощность . . . . .	2600 кВт
Масса электропоезда в снаряженном состоянии . . . . .	135 тонн	Минимальный радиус прохождения кривой . . . . .	120 м

ции городских линий – мобильности и экологичности. Кроме того, они надежны, экономичны и комфортны для пассажиров. Поезд Flirt для Беларуси базируется на четырехвагонной модификации, разработанной для финских железных дорог и адаптированной к колее 1520. Он рассчитан на питание от контактной сети переменного тока промышленной частоты напряжением 25 кВ.

### Внутреннее устройство

Габариты железной дороги в Беларуси позволили увеличить ширину вагона до 3,2 м против 2,88 м в континентальной Европе. В результате и без того светлый и просторный салон европейского Flirt в версии, предназначенной для Белорусской железной дороги, стал еще просторнее. Это в свою очередь дало возможность выполнить компоновку сидений в ЭПГ по системе «2+3» и увеличить количество сидячих мест.

В трех из четырех вагонов ЭПГ имеется по одному сектору с откидными сиденьями, где можно разместить детские коляски. В одном из вагонов оборудована многофункциональная зона для пассажиров с ограниченными физическими возможностями, а также для пассажиров с крупногабаритным багажом. В этом же вагоне расположен и туалет вакуумного типа, который также приспособлен для пользования пассажиров с ограниченными физическими возможностями.

Двустворчатые прислонно-сдвижные двери электропоезда имеют проем шириной 1300 мм, что в сочетании с одноуровневыми посадочными платформами высотой 550 мм (европейский стандарт) позволяет быстро осуществить посадку и высадку пассажиров и сократить время стоянки на остановочных пунктах. Для облегчения посадки и высадки пассажиров с платформ высотой 200 мм, которыми оборудовано большинство станций и остановочных пунктов Белорусской железной дороги, в поезде предусмотрены специальные выдвижные ступеньки. Около каждой входной двери поезда имеется зона подогрева пола, препятствующая скоплению снега и льда и предохраняющая от возможных случаев травматизма пассажиров в зимнее время. Все входные двери оборудованы тепловыми завесами, позволяющими предотвратить потери теплого воздуха при посадке и высадке.

Высокая приспособленность к эксплуатации в зимнее время – одна из важнейших характеристик ЭПГ. Электропоезд оснащен системами кондиционирования воздуха и отопления, адаптированными к климатическим условиям Беларуси, позволяющими поддерживать комфортную температуру внутри салонов и в кабине машиниста. Мощность отопительной системы в зимний период способна обеспечить температуру в салонах до плюс 20°C при температуре наружного воздуха до минус 30°C. В кабинах управления установлены мощные отопители, способные

в случае необходимости быстро повысить температуру воздуха в кабине. Вагоны имеют тройные стеклопакеты с тонировкой, тепло и солнцезащитным покрытием, обеспечивающим высокий коэффициент теплоизоляции при сохранении высокой светопропускной способности.

### Кузовы и тележки

Вагоны электропоездов ЭПГ имеют сварной алюминиевый кузов, что позволяет снизить вес поезда и исключить возникновение коррозии. Конструкция кузова обеспечивает высокую устойчивость при малом весе. Лобовые части кабины машиниста выполнены из композиционных синтетических материалов.

Кузовы вагонов установлены на пяти двухосных тележках. Две из них – моторные (установлены под машинными помещениями), и три – немоторные тележки типа Jacobs (расположены между смежными вагонами).

На всех колесных парах установлены датчики контроля нагрева буксовых подшипников, заземляющие устройства. Передние колесные пары моторных тележек имеют систему смазки гребня колес. Электропоезд имеет две ступени подрессоривания. Специально разработанная пневматическая подвеска обеспечивает тишину и комфорт внутри салонов вагонов. Давление воздуха в баллонах поддерживается автоматически (из расчета загрузки поезда). Пружинный комплект обеспечивает возможность продолжения движения поезда без снижения скорости в случае повреждения пневматической подвески.

### Тяговый привод и силовое оборудование на крыше поезда

Комплект оборудования тягового привода электропоезда городских линий включает в себя 2 трансформатора, 4 преобразователя и 4 тяговых двигателя. Все электрическое силовое оборудование (за исключением тяговых электродвигателей) установлено на крышах вагонов и в машинных отделениях кабин машинистов. Управление тяговыми двигателями осуществляется посредством четырех тяговых преобразователей.

На каждой колесной паре моторной тележки установлен тяговый асинхронный электродвигатель с тяговым редуктором. Тяговое усилие от двигателя на колесную пару передается через тяговый редуктор и полый вал, опирающийся на упругие резинометаллические элементы. Мощность длительного режима одного тягового двигателя составляет 500 кВт.

Конструкция токоприемников, расположенных на крышах прицепных вагонов, рассчитана на их эксплуатацию со скоростью до 200 км/ч. Воздушные каналы, расположенные в контактных накладках полоза токоприемника, позволяют предотвращать повреждения токоприемника

при износе и повреждениях контактных накладок. Два главных выключателя вакуумного типа расположены на крышах головных вагонов.

**Тормозная система**

В электропоезде установлены три тормозные системы, основной из которых является электродинамический рекуперативный тормоз. Принцип его действия основан на реверсе потока энергии в тяговых преобразователях во время торможения. Тяговые двигатели при этом выполняют функции генераторов. Полученная при торможении энергия большей частью подается в систему электрообеспечения поезда, а оставшая излишняя энергия, при необходимости, подается в контактную сеть.

Возможность рекуперативного торможения способствует снижению расхода электроэнергии и уменьшению износа механических узлов и деталей пневматического тормоза. ЭПГ имеет высокое ускорение при разгоне и быстрое замедление при электродинамическом торможении, что соответствует условиям пригородного движения. Приведенные на рис. 1 тяговые и тормозные характеристики построены для поезда с половинным износом профиля колес при напряжении 25 кВ в контактной сети.

**Система управления и диагностики поезда**

Система управления поездом состоит из управляющего и диагностического компьютеров. Для обеспечения работоспособности электропоезда система управления выполнена резервны-

ми модулями, что позволяет использовать резервную схему работы аппаратов при выходе из строя оборудования для продолжения движения электропоезда. Применение автоматической сцепки дает возможность эксплуатировать до четырех поездов с управлением по системе многих единиц из одной кабины машиниста. Установленное на электропоезде оборудование имеет возможность самодиагностики, при помощи диагностического компьютера необходимая информация о состоянии оборудования всего электропоезда выводится на диагностический дисплей, установленный на пульте машиниста.

**Системы информирования пассажиров и обеспечения безопасности**

Над лобовыми окнами головных вагонов размещены крупные табло, указывающие конечный пункт назначения поезда и промежуточные станции. Дополнительные табло меньшего размера с аналогичным содержанием смонтированы на боковых стенках всех вагонов и внутри салона.

В пассажирских салонах установлены дисплеи с тонкопленочными экранами, на которые выводится более подробная информация – не только о маршруте следования поезда, но и о температуре наружного воздуха, текущем времени и скорости движения в данный момент.

Со специальных пультов в кабинах управления поездная бригада может изменять содержание передаваемой информации и, в случае надобности, корректировать работу системы информирования, в которой при нормальных

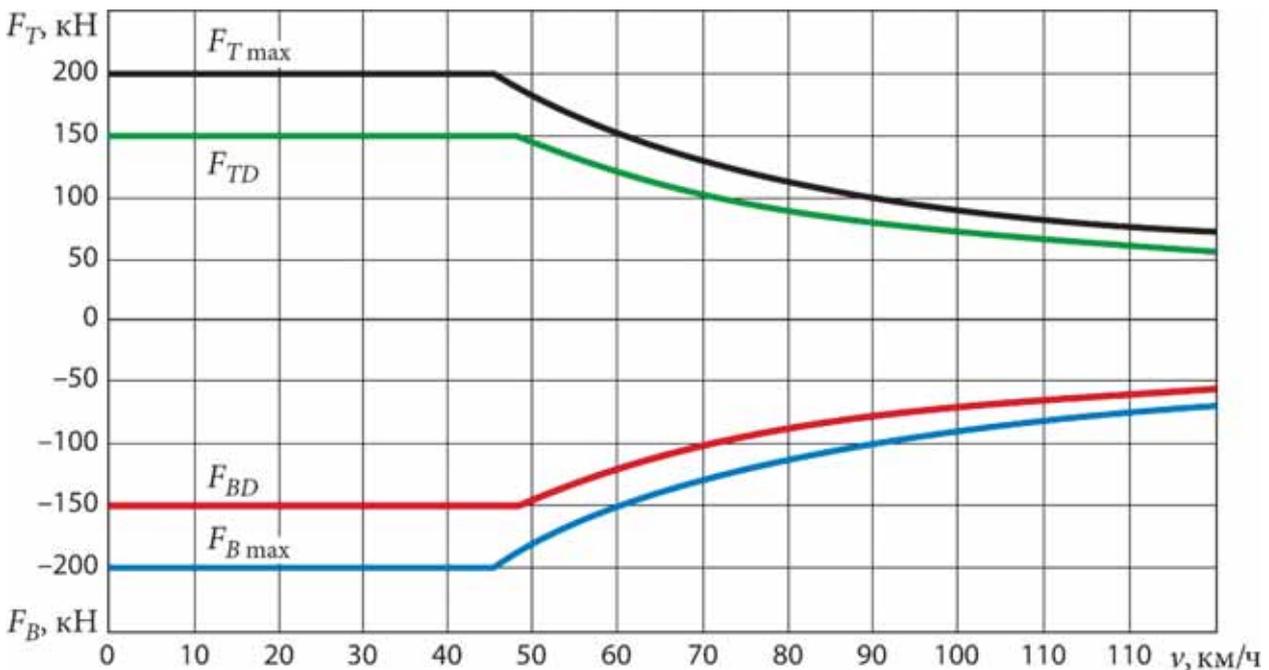


Рис. 1. Тяговые и тормозные характеристики поезда.  $F_T$  – сила тяги,  $F_B$  – сила торможения,  $V$  – скорость движения

условиях работы используются предварительно записанные для каждого маршрута визуальные и звуковые сообщения.

На стенах всех шести входных площадок смонтированы кнопки вызова и микрофоны, с помощью которых пассажиры могут в экстренных ситуациях связаться с машинистом электропоезда.

Все перемещения пассажиров контролируются системой видеонаблюдения. В случае срыва пассажиром стоп-крана или использования аварийного переговорного устройства на дисплей в кабине машиниста автоматически выводится изображение с ближайшей видеокамеры.

Аналогичным образом система функционирует в случае срабатывания сигнализаторов возгорания и задымления. Детекторы противопожарной защиты установлены как в пассажирских помещениях, так и в отсеках с электрооборудованием тягового привода.

### ЭПГ – это только начало

Курсирование электропоездов городских линий по маршрутам Минск-Пассажирский–Бе-

ларусь и Минск–Колядичи–Руденск – это только начало внедрения нового формата пассажирских перевозок на Белорусской железной дороге. В 2012-2015 годах белорусская магистраль планирует продолжить развитие городских линий до других городов. Для этого планируется осуществить реконструкцию ряда станций и остановочных пунктов. С целью увеличения пропускной способности железнодорожных линий запланировано строительство третьих главных электрифицированных путей на отдельных участках, модернизация контактной сети, устройств автоматики, телемеханики и связи.

19 ноября 2011 года было открыто регулярное движение электропоездов региональных линий бизнес-класса (ЭПР) по маршрутам Минск–Барановичи–Минск и Барановичи–Брест–Барановичи. 24 декабря – по маршруту Минск–Орша. Для региональных линий бизнес-класса также выбраны электропоезда семейства Flirt. В техническом отношении электропоезда ЭПГ и ЭПР практически идентичны. Основное отличие заключается в комфортности сидений, их компоновке и количестве. ■

## АНАЛИЗ ОТКАЗОВ БОКОВЫХ РАМ ТЕЛЕЖЕК ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ



**А. Ф. Комиссаров,**  
главный инженер Управления  
вагонного хозяйства ЦДИ ОАО «РЖД»

Обеспечение безопасности на железнодорожном транспорте традиционно является одним из важнейших приоритетов в деятельности ОАО «РЖД». В этой деятельности принимают участие все хозяйства и подразделения ОАО «РЖД», включая Управление вагонного хозяйства Центральной дирекции инфраструктуры – филиала ОАО «РЖД».

Проблема безопасности на железнодорожном транспорте также усугубляется тем, что по путям общего пользования обращаются не только грузовые, но и пассажирские поезда.

В последние годы качество изготовления вагонного литья для тележек грузовых вагонов стало самой острой проблемой в обеспечении безопасности движения. Только в текущем году из-за изломов боковых рам допущено два крушения, две аварии и 14 сходов подвижного состава, прямые убытки от которых составляют сотни миллионов рублей.

В соответствии с нормативными документами ОАО «РЖД», контроль качества вагонного литья осуществляется последовательно на всех этапах его жизненного цикла: при проектировании и организации производства, при приемке литья от производителя, при плановых видах ремонта, также осуществляется регулярный визуальный осмотр в пути следования подвижного состава осмотрщиками ПТО.

В 2010 году только осмотрщиками вагонов на ПТО было выявлено и подтверждено средствами дефектоскопии более 12 тысяч дефектных боковых рам, из них 44% дефектов пришлось на боковые рамы производства 2005-2010 годов (рис. 1).

За 10 месяцев 2011 года осмотрщиками вагонов на ПТО было выявлено и подтверждено средствами дефектоскопии 6,6 тысяч дефектных боковых рам, но при этом доля боковых рам, произведенных в 2005-2010 годах, составила уже 59% (рис. 2).

В ОАО «РЖД» большое внимание уделяется стимулированию персонала, занятого в перевозочной деятельности, по предотвращению аварийности. Разработана специальная премиальная система для работников, выявивших в процессе выполнения своих должностных обязанностей опасные дефекты подвижного состава. Отличившиеся выявлением опасных дефектов осмотрщики поощряются как морально, так и материально. Всего в 2010 году на вознаграждение осмотрщиков вагонов было направлено более 77 миллионов рублей.

Однако стимулирование осмотрщиков вагонов не может стать гарантией выявления трещин во всех без исключения боковых рамах, а по сути это просто невозможно. Необходимо учесть, что визуальный осмотр производится в «полевых» условиях: круглосуточно, вне зависимости от погодных условий, в установленные

Отчет по выявленным (подтвержденным) трещинам в боковых рамах тележек за 12 месяцев 2010 года																	
Год изготовления	Россия			Украина			Польша	Румыния		Прочие заводы (нечитаемые, неизвестные клейма)	Всего						
	Клеймо предприятия, указанное на детали																
	5 Уралвагонзавод	12 Бежицкий сталь 3-д	33 Промтрактор-Промлит	39 Люблинский лит. мех. 3-д	14 Кременчугский ст. 3-д	1209, 143 Азовмаш	1291 Азов Электро Сталь	6 в овале	23 в овале			10В в рамке					
1970		1									1						
1971	1										1						
1972				1	1						2						
1973	2	1								1	4						
1974	9	4		1							14						
1975	14	12		16	5		1				48						
1976	26	27		13	13					3	82						
1977	47	27		14	30					1	119						
1978	51	37		26	35					4	153						
1979	58	36		15	24		3			2	138						
1980	78	22		11	40		2			2	155						
1981	95	33		9	50			4	1	3	195						
1982	96	42		8	48			1	1	4	200						
1983	87	42		21	31			1	3	4	189						
1984	88	26		17	46		1	4	2	1	185						
1985	110	32		17	45			8	3	4	219						
1986	115	50		26	43		1	9	3	5	252						
1987	84	79		23	64			7	6	7	270						
1988	145	27		27	36		6	1	9	12	263						
1989	90	75		34	81		6	1	5	11	303						
1990	211	74		33	38		7	2	7	10	382						
1991	215	65		11	45		3		4	6	349						
1992	77	132		5	30			1		14	259						
1993	35	102		3	45		1			7	193						
1994	42	51			18					6	117						
1995	21	81			21					5	128						
1996	35	85			26						146						
1997	22	53			35					4	114						
1998	121	32			7						160						
1999	67	45			6					3	121						
2000	49	38			26					5	118						
2001	95	23			37					3	161						
2002	215	16			1					3	273						
2003	312	81			22					8	455						
2004	857	75			121						1 121						
2005	821	53			342					6	1 304						
2006	585	55			612					10	1 371						
2007	402	101			582					8	1 369						
2008	135	52			585					5	1 141						
2009	11	15			42					2	201						
2010					1					1	17						
Итого	5 524	1 802			2 310	331				1 108	251	683	31	39	44	170	12 293

Рис. 1. Анализ выявленных трещин боковых рам в 1970-2010 годах

нормативами сроки, к тому же не все дефекты могут быть выявлены визуально. Поэтому случаи излома боковых рам на сети железных дорог до сих пор происходят.

Несмотря на принимаемые ОАО «РЖД» меры по заблаговременному выявлению дефектов, 2010 год стал самым массовым по количеству изломов боковых рам за последние 10 лет – 21 излом боковых рам по внутреннему радиусу R55 буксового проема.

Как показал проведенный анализ, негативная динамика изломов началась с 2006 года. Основная доля изломов боковых рам приходится на зимние месяцы – с ноября по март, в период наиболее низких температур. Особую тревогу вызывает следующий факт: основная масса изломов боковых рам приходится на новое литье. 75% всех изломов приходится на боковые рамы, которые отработали в эксплу-

атации менее трех лет. Такая же ситуация наблюдается и по итогам 10 месяцев 2011 года, в котором уже произошло 20 изломов боковых рам.

На рис. 4 показано распределение изломов по заводам-изготовителям за период с 2006 года по настоящее время. В абсолютном значении лидером является ОАО «НПК «Уралвагонзавод», однако при отнесении этих значений к объему выпущенной продукции, безусловным лидером становится украинское предприятие АзовЭлектроСталь (г. Мариуполь).

Из рис. 5 видно, что наиболее проблемным годом изготовления, например, для Уралвагонзавода является 2007 год: изломы были связаны с тележкой модели 18-578, выпуск которой был начат во втором полугодии 2004 года. С 2008 года завод перешел на изготовление усиленной боковой рамы. Для ООО «Промтрактор-

**Количество выявленных на ПТО (подтвержденных НК) боковых рам тележек с трещинами и литейными дефектами за 10 месяцев 2011 года**

Год изготовления	Россия						Украина						Всего
	Клеймо предприятия, указанное на детали						Клеймо предприятия, указанное на детали						
	5 Уральвагонзавод	12 Бежицкий сталь з-д	22 Алтайский ВРЗ	33 Промтрактор- Промлит	39 Люблинский лит. мех з-д	14 Кремчугский ст. з-д	1209, 143 Азовмаш	1291 Азов ЭлектроСталь	6 (Польша)	23, 10В, F (Румыния)	Китай (QC)	Прочие	
Нет года изг.	2	2					1			1	19	25	
1972		1				2						3	
1973	3											3	
1974	3	1			3	1						8	
1975	10	5			8						1	24	
1976	22	9			12	13						56	
1977	24	11			11	10						56	
1978	28	21			21	27					1	98	
1979	23	19			8	19			2		1	72	
1980	43	33			6	35			5		3	125	
1981	72	23			5	36					8	144	
1982	58	24			5	32				1	4	124	
1983	83	31			10	48				6	9	187	
1984	43	34			6	48				1	5	137	
1985	70	33			13	25			1	2	11	155	
1986	58	31			14	41			2	1	5	152	
1987	49	35			11	30			1	4	8	138	
1988	40	35			18	23				4	1	121	
1989	61	48			6	38			4	3	3	163	
1990	72	58			21	22			5	2	7	187	
1991	71	34			6	34			1	1	5	152	
1992	45	54			1	26					4	130	
1993	29	54				29					4	116	
1994	20	25				12					3	60	
1995	10	32				13					1	56	
1996	13	51				9						73	
1997	12	33				11						58	
1998	58	13				5						77	
1999	50	7				8						65	
2000	30	14				15						63	
2001	49	18				28						95	
2002	128	11				18					1	158	
2003	148	39			19	6					2	214	
2004	100	20			50	10					5	507	
2005	378	16			170	2					6	595	
2006	201	8			371	8					3	622	
2007	78	15			247	7					3	484	
2008	98	17			216	12					6	531	
2009	11	8			49	2				1	1	197	
2010	7	5	30		7	11					4	297	
2011	3	1			1	1					1	33	
<b>Итого</b>	<b>2 683</b>	<b>938</b>	<b>30</b>	<b>1 136</b>	<b>185</b>	<b>719</b>	<b>101</b>	<b>669</b>	<b>21</b>	<b>25</b>	<b>2</b>	<b>142</b>	<b>6 651</b>

Рис. 2. Анализ выявленных дефектов боковых рам по состоянию на ноябрь 2011 года

Промлита» наиболее проблемным годом стал 2008 год. Завод также перешёл на изготовление усиленной боковой рамы.

Для АзовЭлектроСтали наблюдается тенденция изломов боковин, оработавших в эксплуатации не более 2 лет, а в текущем году «возраст»

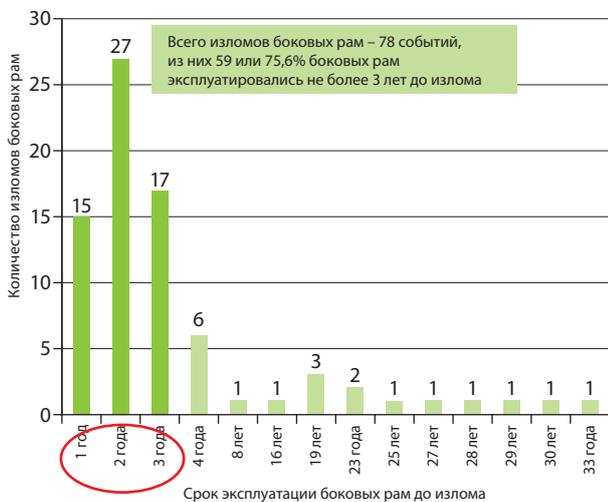


Рис. 3. Распределение изломов боковых рам в зависимости от срока их эксплуатации до излома за 2006-2011 годы

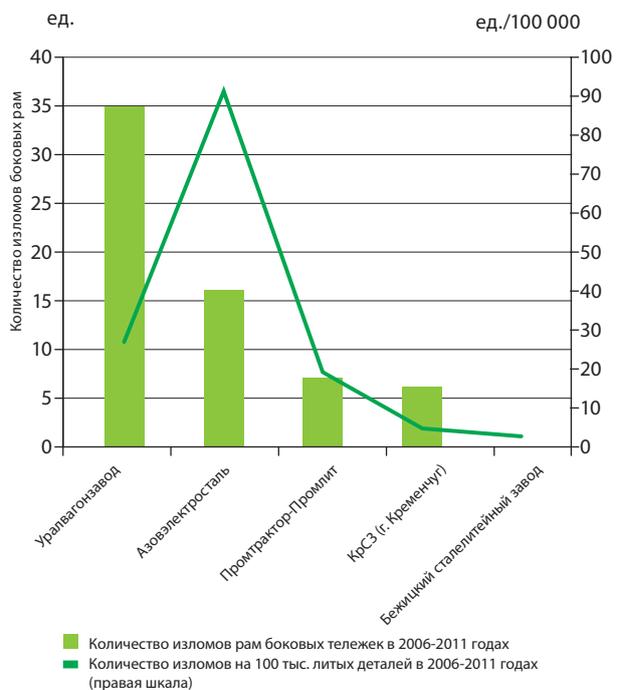


Рис. 4. Количество изломов боковых рам в абсолютном значении и на 100 тыс. изготовленных литых деталей в 2006-2011 годах

Год учета	Всего изломов	Россия					Украина			Прочие
		УВЗ г.Нижний Тагил, клеймо 5	БСЗ г.Брянск, Бежицкий сталзавод, клеймо 12	ЛЛМЗ клеймо 39 (с 1993 г. прекращен выпуск)	ООО "Промтрактор-Промлит" г. Чебоксары, клеймо 33	АВЗ Алтай вагонзавод, клеймо 22	КрСЗ г. Кременчуг, клеймо 14	ОАО МЗТМ г. Мариуполь, клеймо 143	ЗАО "АзовЭлектроСталь" г. Мариуполь, клеймо 1291	
2007	10	7	1		1		1			
		1974 - 1 Б/Р 2004 - 2 Б/Р 2005 - 4 Б/Р	1977		2005 - 1 Б/Р		1980 - 1 Б/Р			
2008	8	6					1		1	
		2005 - 2 Б/Р 2006 - 2 Б/Р 2007 - 2 Б/Р					2007		1989	
2009	12	7		1			3	1		
		1990 - 1 Б/Р 2007 - 6 Б/Р		1981			2006 - 3 Б/Р	2007		
2010	21	10	1		4	1		5		
		2002 - 1 Б/Р 2006 - 2 Б/Р 2007 - 7 Б/Р	1991		2008 - 4 Б/Р	1981		2008 - 4 Б/Р 2007 - 1 Б/Р		
2011	20	2			1	4	2	10	1	
		2007 - 2 Б/Р			2008	2010 - 4 Б/Р	2007 2010	2009 - 5 Б/Р 2010 - 5 Б/Р	1986	
Итого	78	35	2	1	7	4	6	16	3	
	100%	44,9%	2,6%	1,3%	9,0%	5,1%	7,7%	5,1%	20,5%	3,8%

Рис. 5. Анализ выявленных дефектов боковых рам за 10 месяцев 2011 года

бракованных изделий сократился до одного года. С ноября 2010 года завод также перешёл на производство усиленных боковых рам, однако на сети осталось значительное количество вагонов, укомплектованных литьем, произведенным до ноября 2010 года. После столкновения грузового и пассажирского поездов в мае 2010 года на Куйбышевской железной дороге производитель принял меры: было введено ограничение на межремонтный пробег вагонов до 70 тысяч км или одного года.

В текущем году также произошло 4 излома боковых рам производства Алтайского вагоностроительного завода, срок службы которых составил менее одного года.

Одной из причин роста бракованной продукции, возможно, является рост спроса на новые вагоны и вагонное литье. В данном случае надзорным органам следует более пристальное внимание уделить системам менеджмента качества на заводах-производителях, особенно в периоды работы со 100% загрузкой производственных мощностей.

Стоит отметить, что не у всех заводов такое низкое качество литья. Возможно, НП «ОПЖТ» целесообразно разработать программу распространения опыта предприятий, производящих качественную продукцию.

В результате проведения структурной реформы на железнодорожном транспорте кардинально изменилась структура железнодорожного транспорта в части вагонного хозяйства. Все грузовые вагоны в настоящее время принадлежат частным собственникам. Созданы три вагоноремонтные компании, создаются частные вагонные депо. Необходимо, чтобы в этих условиях вопросы обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте были учтены в принимаемых государственными органами нормативных документах. Необходимо четкое разграничение прав и обязанностей участников перевозочного процесса, усиление ответственности производителей и владельцев вагонов за ненадлежащее техническое состояние подвижного состава, обеспечение его безаварийной работы. ■

## СТАНДАРТ IRIS: ПЕРЕОСМЫСЛЕНИЕ БИЗНЕСА



### А. А. Воробьев

управляющий партнер Консалтинговой группы «ФИНЭКС»  
заместитель председателя комитета по промышленности, инновационному развитию экономики и инфраструктуры бизнеса Свердловского областного Союза промышленников и предпринимателей (СОСПП)



### Е. А. Обухова

руководитель проектов по внедрению IRIS ЗАО «ФИНЭКС Качество»

### Вступление

По состоянию на осень 2011 года можно констатировать, что большинство производителей железнодорожной техники уже осознало необходимость применения требований стандарта IRIS в своей деятельности. Однако многие стандарт IRIS воспринимается как внешнее требование со стороны ОАО «РЖД», которому нужно соответствовать. И, к сожалению, мало кто рассматривает IRIS как основу для повышения эффективности своего бизнеса, несмотря на то, что в этом стандарте собрана лучшая отраслевая практика в мире. Поэтому одна из целей нашей публикации – показать руководителям и собственникам предприятий, как с помощью IRIS можно переосмыслить свою деятельность и выстроить эффективную систему менеджмента бизнеса (СМБ).

### На чем базируется СМБ

У любого стандарта должна быть основа, на которой он базируется. На наш взгляд, в основу стандарта IRIS прекрасно вписываются восемь принципов менеджмента (см. Примечание). Учитывая то, что IRIS ориентирует нас на переход от системы менеджмента качества к системе менеджмента бизнеса, мы и здесь позволим себе именовать указанные принципы как «принципы менеджмента бизнеса».

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Принципы получены из коллективного опыта и знаний международных экспертов, принимающих участие в работе Технического Комитета 176

ИСО «Менеджмент качества и гарантирование качества», который является ответственным за разработку и поддержание в рабочем состоянии стандартов ИСО серии 9000.

Принципы менеджмента бизнеса могут использоваться высшим руководством в качестве каркаса для управления своими организациями, что обеспечит достижение поставленных целей и приведет к улучшению деятельности (рис. 1).

Существует много разных способов применения указанных принципов менеджмента. Природа организации и конкретные проблемы, с которыми она сталкивается, будут определять, как именно внедрить эти принципы. Мы же со своей стороны рекомендуем созда-

---

СТАРШИЙ ВИЦЕ-ПРЕЗИДЕНТ ОАО «РЖД», ПРЕЗИДЕНТ НП «ОПЖТ» В.А. ГАПАНОВИЧ: «СОЗДАННЫЙ ПРИ ПОДДЕРЖКЕ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (UNIFE) И ПРЕДЛАГАЕМЫЙ СЕГОДНЯ НЕКОММЕРЧЕСКИМ ПАРТНЕРСТВОМ «ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ТЕХНИКИ» МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (IRIS) ЯВЛЯЕТСЯ МОЩНЫМ ИНСТРУМЕНТОМ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ БИЗНЕСА, КАЧЕСТВА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ТЕХНИКИ. ЕГО ВНЕДРЕНИЕ ПОЗВОЛИТ СНИЗИТЬ ИЗДЕРЖКИ НА ПРОТЯЖЕНИИ ВСЕГО ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПРОДУКЦИИ И ПОВЫСИТЬ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ» [1].

---



Рис. 1. Принципы менеджмента бизнеса как «каркас управления»

вать системы менеджмента бизнеса в соответствии с требованиями IRIS, основываясь на этих принципах.

Рассмотрим далее, каким образом принципы менеджмента и требования стандарта IRIS могут быть совместно интегрированы в систему управления организацией. Для этого мы провели анализ корреляции требований стандарта IRIS и принципов менеджмента бизнеса, по результатам которого получили следующую таблицу (табл. 1).

Далее дадим общее представление о требованиях стандарта IRIS и покажем, как они, применяемые совместно с принципами менеджмента бизнеса, могут сформировать основу для улучшения деятельности и достижения организацией совершенства.

### Особенности стандарта IRIS

Стандарт IRIS включает в себя полностью все требования стандарта ISO 9001:2008 (ссылочно), уточняя и дополняя их, а также особые требования, относящиеся к железнодорожной отрасли.

Изучив требования стандарта IRIS [1], мы выделили наиболее существенные дополнительные требования относительно стандарта ISO 9001:2008, и разделили их на две группы – системные (табл. 2) и жизненного цикла продукции (табл. 3).

Табл. 1. Взаимосвязь принципов менеджмента бизнеса с требованиями IRIS

№	Принцип менеджмента	пункты IRIS
1	Ориентация на потребителя	4.1; 4.2.1; 4.2.4; 5.2; 5.4.1; 5.5.1; 5.5.3; 5.5.4; 5.6.2; 5.6.3; 6.2.2.3; 7.2; 7.3.2; 7.7; 7.8; 7.10; 7.11; 7.12; 7.13; 8.2.1; 8.3.2
2	Лидерство	5.1, 5.5.1; 5.5.2; 7.7
3	Вовлечение персонала	4.2.1; 4.2.3; 5.5.1; 6.2.2; 6.2.2.2; 6.2.2.3; 6.2.2.4; 7.5.2; 7.7; 8.5.2; 8.5.3
4	Процессный подход	4.1; 4.2.3; 4.3; 5.3; 5.3.1; 5.4.1; 5.5.3; 6.1; 6.2.1; 6.2.2; 6.4; 7.1; 7.2.2; 7.2.2.4; 7.3; 7.4; 7.5.2; 7.6; 7.7; 7.8; 7.9; 7.10; 7.11; 7.12; 7.13; 8.1; 8.2.1; 8.2.2; 8.2.3; 8.3.1; 8.4; 8.5
5	Системный подход	4.2.2; 4.2.3; 4.4; 5.4.2; 5.6.2; 5.6.3; 6.2.2.4; 6.5; 7.2.2; 7.2.4; 7.4.4; 7.5.5; 7.7; 7.11; 7.13; 8.2.2
6	Взаимовыгодные отношения с поставщиками	7.4; 7.9
7	Принятие решений, основанных на фактах	5.4.1; 5.6.2; 6.3; 6.5; 7.2.2; 7.2.4; 7.3.3; 7.3.4; 7.3.5; 7.3.6; 7.4.3; 7.5.1; 7.7; 7.9; 7.11; 7.13; 8.2.1; 8.2.2; 8.2.3; 8.2.4; 8.3.1; 8.3.2; 8.4; 8.5.2; 8.5.3
8	Постоянное улучшение	4.3; 4.4; 5.3.1; 5.4.2; 6.3; 6.5; 7.2.2; 7.2.4; 7.4; 7.7; 7.11; 8.1; 8.2.2; 8.5

Табл. 2. Системные требования стандарта IRIS

Требование IRIS	Что нового?
4.1 Общие требования	При трансфере процессов или их частей, если это влияет на соответствие продукции, необходимо технико-экономическое обоснование, анализ риска, планирование, взаимоотношения с потребителем и контроль первого изделия.
4.2 Требования к документации	Должны быть документально оформлены заявления о политике в области технической безопасности и цели по безопасности.
4.3 Менеджмент знаний	Наилучшие практики должны документироваться и регулярно обновляться для улучшения результативности процессов организации и продукции с точки зрения качества, затрат и осуществления поставок
4.4 Менеджмент проектов с несколькими Площадками	При выполнении проектов, в которых участвует несколько Площадок, должно быть оформлено распределение работ, полномочия, ответственность и взаимосвязи, согласованы процессы, процедуры, документы и записи каждой Площадки.
5.3 Политика в области качества	Должны быть разработаны стратегия и политика с учетом требований и ожиданий потребителей, законодательных и нормативных требований.
5.3.1 Бизнес-план	Организация должна утвердить и, по крайней мере, ежегодно обновлять бизнес-план (подробнее об этом – рис. 2). В организации должен быть Процесс менеджмента затрат для управления финансами организации, включая правила ведения учета и контроллинга.
5.4.1 Цели в области качества	Цели бизнеса следует структурировать, распределить внутри организации, а также следует организовать их анализ на регулярной основе для каждого уровня организации.
5.5.3 Внутренний обмен информацией	Организация должна установить систему внутреннего обмена информацией, идущей от руководства до персонала и в обратном направлении, включая миссию, видение и деятельность компании в целом.
5.5.4 Менеджмент взаимоотношений с потребителями	Высшее руководство должно назначить своего представителя, наделенного ответственностью и полномочиями для подтверждения разработки, выполнения и улучшения процессов, необходимых для удовлетворения требований потребителя.
5.6 Анализ со стороны руководства	Введены дополнительные требования к входным и выходным данным анализа (подробнее об этом – рис. 2).
6.1 Обеспечение ресурсами	Должна быть оформлена процедура, обеспечивающая соответствующую возможность персонала, оборудования и других ресурсов с учетом текущих и перспективных заказов в течение средне- и долгосрочного периодов.
6.2.2 Компетентность, подготовка и осведомленность	Установлены дополнительные требования по следующим разделам: 6.2.2.1 Навыки в проектировании Продукции; 6.2.2.2 Мотивация и вовлечение работников (подробнее об этом – рис. 2); 6.2.2.3 Подготовка персонала. В частности, результаты действий по менеджменту знаний (п. 4.3) должны рассматриваться как входные данные для планирования обучения; 6.2.2.4 Управление деятельностью (подробнее об этом – рис. 2).
6.5 План действий на случай непредвиденных обстоятельств	Должен быть разработан план действий на случай непредвиденных обстоятельств (простои в системе жизнеобеспечения, перерывы в цепи поставок, нехватка персонала, отказ производственного оборудования, возврат продукции из эксплуатации).
8.2.3 Мониторинг и измерение Процессов	Для измерения и мониторинга Процессов должны быть установлены обязательные и рекомендуемые KPI.
8.3 Управление несоответствующей Продукцией	Любое отклонение в пределах выполнения Проекта / контракта относится к несоответствию, например, аспекты логистики, документация.
8.3.1 Управление несоответствующим Процессом	Организация должна разработать, документально оформить и поддерживать в рабочем состоянии Процесс управления изменчивостью Процессов менеджмента бизнеса.
8.3.2 Разрешение потребителя на отклонение	Организация должна получить от потребителя Разрешение на отклонение или на отступление до начала дальнейшей обработки во всех случаях, когда Продукция или Процесс производства отличаются от тех характеристик, которые были одобрены потребителем.
8.4 Анализ данных	Дополнительно должен проводиться анализ внешних инцидентов, связанных с продукцией организации, и анализ безопасности продукции.
8.5.2 Корректирующие действия	Дополнительно к требованиям стандарта ISO 9001:2008 Процедура должна определять требование к документальному оформлению результативности и выполнения корректирующего действия.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Табл. 2 и 3 не отражают полноты всех требований стандарта IRIS. Для более детального изучения рекомендуем обратиться к тексту стандарта IRIS.

### Требования IRIS как основа эффективного управления

Рассмотрение особенностей требований оставим за рамками данной статьи. Здесь же рассмотрим подробнее требования табл. 2 и то, каким образом они способствуют построению эффективной системы менеджмента бизнеса.

Как известно из теории менеджмента, выделяют пять основных функций управления: планирование, организация, мотивация, контроль, координация [2]. Представим взаимосвязь этих функций с требованиями стандарта IRIS (рис. 2).

Пункт 1 «Планирование». В разделе 5.3 стандарта IRIS говорится о том, что организация должна установить бизнес-план, охватывающий миссию, видение, стратегию компании и цели бизнеса. Этот бизнес-план должен соответствовать структуре организации и на его основе должны быть установлены цели бизнеса и разработаны средне- и долгосрочные планы действий (пункт 5.4 IRIS). Таким образом, стандарт IRIS устанавливает требования к системе стратегического планирования, чего так не хватало в ISO 9001.

Далее осуществляется переход к пункту 2 «Организация». Реализуется он путем выстра-

Табл. 3. Требования стандарта IRIS к жизненному циклу продукции

Требование IRIS	Что нового?
7.1 Планирование Процессов жизненного цикла Продукции	Организации следует определить, внедрить и управлять ключевыми процессами, относящимися к процессам жизненного цикла продукции и удовлетворению потребителя.
7.2.2 Анализ требований, относящихся к продукции	Данный раздел серьезно дополнен конкретными требованиями на всех этапах: участие в тендере, принятие контрактов или заказов, принятие изменений к контрактам или заказам. Менеджмент рисков: идентификация, прослеживание рисков, уменьшение их последствий до приемлемого уровня.
7.2.4 Менеджмент при проведении тендера	Требуется подтверждение возможности поставки продукции, требуемой по условиям тендера, и оформление соответствующих документов. Во время анализа тендера организация должна одобрить предложение, включая планирование, ресурсы и ценообразование.
7.3 Проектирование и разработка	Организация должна разработать, документально оформить и поддерживать в рабочем состоянии Процесс проектирования и разработки. Результаты деятельности этого Процесса должны быть измерены с помощью KPI. Пункты 7.3.1-7.3.7 усилены новыми требованиями, плюс дополнительно введен п. 7.3.8 Одобрение проекта.
7.4.1 Процесс закупок	Данный раздел серьезно дополнен уточнениями и новыми требованиями. В частности: организация должна развивать поставщиков с целью улучшения их производственной деятельности.
7.4.2 Информация по закупкам	Дополнительно к требованиям стандарта ISO 9001:2008 информация по покупаемой продукции должна включать девять новых пунктов.
7.4.3 Верификация закупленной продукции	Даны уточнения о том, что должна включать в себя верификация.
7.4.4 Менеджмент цепи поставок	Поставки от поставщика должны производиться по графику в соответствии с требованиями по закупке. Заказ должен сопровождаться информационной системой. Действия по потенциальному и зафиксированному дефициту поставок.
7.5.1 Управление производством и обслуживанием	Установлены дополнительные требования по следующим разделам: 7.5.1.1 Составление графика производства. В частности, должны быть кратко- и среднесрочные производственные план-графики, долгосрочный план продаж и развития организации, обеспечена прослеживаемость хода выполнения заказа. 7.5.1.2 Производственная документация. Производственные операции должны выполняться в соответствии с утвержденными данными, включая чертежи, номенклатуру деталей, карту потока процесса, контрольные операции, производственную документацию, перечень инструментов и программного обеспечения, иные необходимые инструкции. 7.5.1.3 Управление изменениями Процесса производства. Необходимо оформить и поддерживать в рабочем состоянии Процесс управления изменениями Процесса производства. 7.5.1.4 Управление оборудованием и инструментами. Обеспечение производства продукции пригодным производственным оборудованием и инструментами в соответствии с выходными данными проекта.
7.7 Менеджмент проекта	Должен быть внедрен Процесс менеджмента проекта с охватом от этапа тендера до конца гарантийного периода. Отдельно установлены требования к соответствующим областям Менеджмента проекта: 7.7.1 Менеджмент интеграции. 7.7.2 Менеджмент содержания работ. 7.7.3 Тайм менеджмент. 7.7.4 Менеджмент затрат. 7.7.5 Менеджмент качества. 7.7.6 Менеджмент человеческих ресурсов. 7.7.7 Менеджмент коммуникаций. 7.7.8 Менеджмент рисков и возможностей.
7.8 Менеджмент конфигурации	Организация должна разработать, документально оформить и поддерживать в рабочем состоянии Процесс менеджмента конфигурации продукции (Руководящие указания приведены в стандарте ISO 10007).
7.9 Контроль первого изделия (FAI)	Организация должна обеспечить наличие Процесса для планирования, инициирования и осуществления Контроля первого изделия (FAI, First article inspection).
7.10 Ввод Продукции в эксплуатацию / Сервисное обслуживание у потребителей	Организация должна обеспечить квалифицированную поддержку потребителя в течение ввода продукции в эксплуатацию, включая гарантийный период. Должны быть доступны соответствующие ресурсы для обеспечения обслуживания потребителя, включая поставку запасных частей.
7.11 Безотказность, готовность, ремонтпригодность и безопасность / стоимость жизненного цикла (RAMS/LCC)	Организация должна документально оформить процедуру, охватывающую всю деятельность по обеспечению безотказности, готовности, ремонтпригодности и безопасности (RAMS: Reliability, Availability, Maintainability, Safety), включая расчеты и документальное оформление, организацию сбора данных, анализа, подготовки и выполнения плана действий по улучшению. В организации должен быть Процесс управления стоимостью жизненного цикла (LCC: Life cycle cost), и его следует документально оформить в виде Процедуры.
7.12 Менеджмент морального износа продукции	Организация должна разработать Процесс, обеспечивающий пригодность поставленной продукции и запасных частей в течение установленного и согласованного жизненного цикла продукции.
7.13 Управление изменениями	Организация должна разработать Процесс для внедрения, выполнения, управления и реагирования на изменения, влияющие на Процессы жизненного цикла продукции.

ивания системы менеджмента. Ориентируясь на требования ISO 9001, можно создать систему менеджмента качества (СМК), направленную на достижение результатов относительно целей в области качества, чтобы удовлетворять соответствующим образом потребно-

сти, ожидания и требования потребителя. Однако СМК является лишь частью общей системы менеджмента бизнеса организации. Стандарт IRIS, в свою очередь, распространяет требования на всю систему менеджмента (пункт 0.4 IRIS). Поэтому кроме целей в области каче-

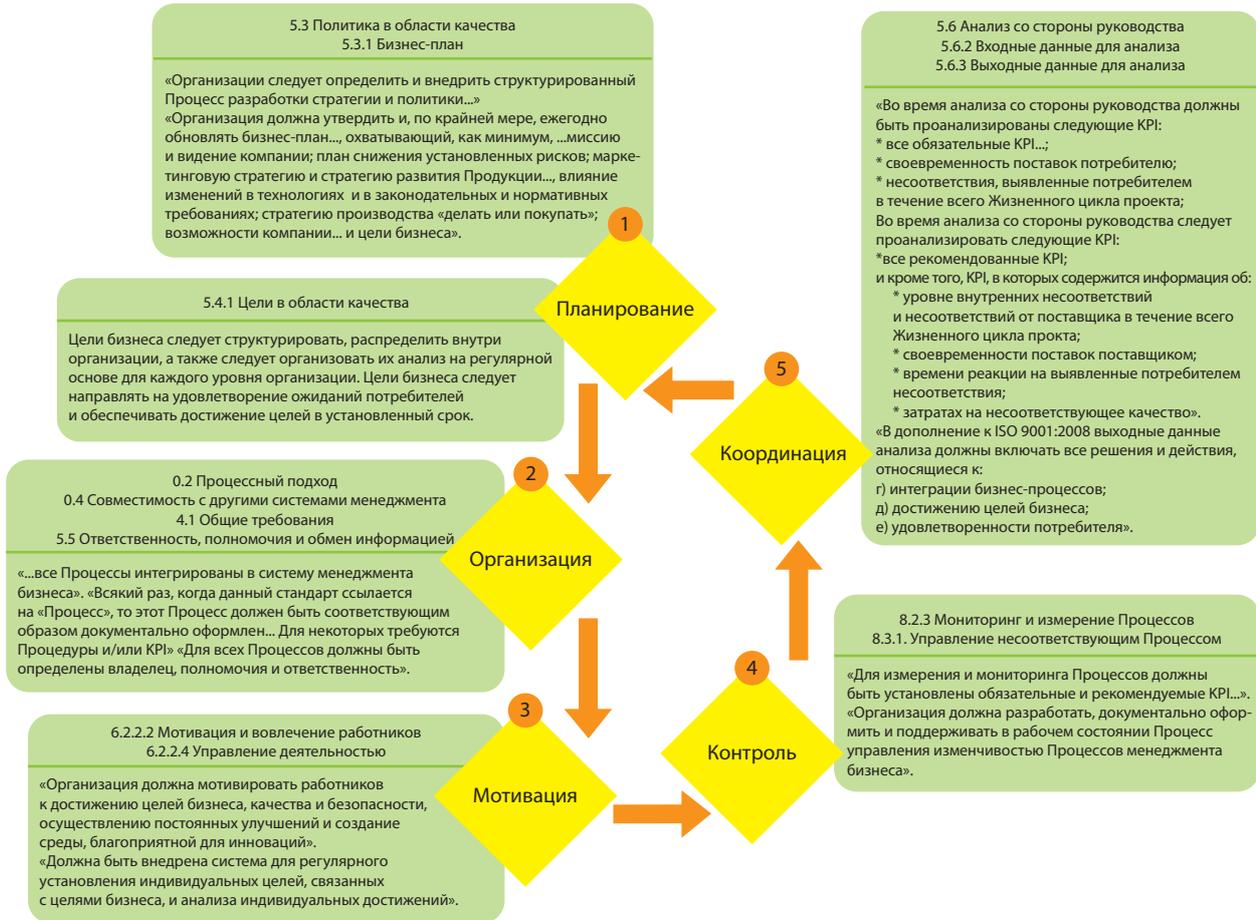


Рис. 2. Взаимосвязь пяти функций управления с требованиями стандарта IRIS

ства мы рекомендуем установить другие цели организации, например, связанные с развитием, прибылью, рентабельностью, инновациями, безопасностью продукции при эксплуатации, окружающей средой, охраной здоровья и безопасностью труда [2]. Установленные цели могут быть связаны с выполнением планов по различным направлениям деятельности организации.

Цели являются своего рода обязательствами добиться определенных результатов в установленные сроки, контролировать соблюдение которых целесообразнее всего через ключевые показатели деятельности – key performance indicators, KPI (пункт 0.2 IRIS). KPI мы увязываем друг с другом и бизнес-процессами при помощи одного из самых популярных инструментов менеджмента в мире – Системы сбалансированных показателей (Balanced Scorecard, BSC или ССП).

От «Организации» переходим к «Мотивации» следующим образом. Стратегические цели, основанные на миссии и видении компании, разворачиваем по функциональным уровням организации и согласовываем с индивидуальными и групповыми целями всех сотрудников. Такой подход соответствует пункту 6.2.2.4 IRIS, в котором указано, что должна быть вне-

дрена система для регулярного установления и анализа достижения индивидуальных целей, связанных с целями бизнеса. В пункте 6.2.2.3 IRIS содержатся требования о мотивации персонала для достижения целей бизнеса, обеспечения качества и безопасности, осуществления постоянных улучшений и создания среды для развития и внедрения инноваций.

IRIS (INTERNATIONAL RAILWAY INDUSTRY STANDARD) – МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ. РАЗРАБОТАН С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ И ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ ОЦЕНКИ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА БИЗНЕСА. IRIS ПОЛНОСТЬЮ СОВМЕСТИМ С ISO 9001:2008 И СВЯЗАН С ISO 9004:2009. ОН ТАКЖЕ ВКЛЮЧАЕТ НЕКОЛЬКО УРОВНЕЙ ЗРЕЛОСТИ И КЛЮЧЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (KPI). ЦЕЛЬ ДАННОГО СТАНДАРТА ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В СОЗДАНИИ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА БИЗНЕСА (СМБ), КОТОРАЯ ПОЗВОЛЯЕТ ПРОВОДИТЬ ПОСТОЯННЫЕ УЛУЧШЕНИЯ, ПРИДАВАЯ ОСОБОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ И СНИЖЕНИЮ ЧИСЛА ДЕФЕКТОВ В ЦЕПИ ПОСТАВОК ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ТЕХНИКИ [1].

РАСПОРЯЖЕНИЕМ ОАО «РЖД» № 1943Р ОТ 17 СЕНТЯБРЯ 2009 ГОДА УТВЕРЖДЕНЫ ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОЛИТИКИ ОАО «РЖД» В ОБЛАСТИ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПОТРЕБЛЯЕМОЙ ПРОДУКЦИИ (ДАЛЕЕ – ПОЛИТИКА). В КАЧЕСТВЕ ОДНОГО ИЗ ОСНОВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПОЛИТИКИ УКАЗАНО ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВНЕДРЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ СТАНДАРТА IRIS НА ПРЕДПРИЯТИЯХ-ПОСТАВЩИКАХ ОАО «РЖД». ПРЕДПОЛАГАЕТСЯ, ЧТО РЕАЛИЗАЦИЯ ТРЕБОВАНИЙ СТАНДАРТА IRIS СЕРЬЕЗНО УВЕЛИЧИТ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ПРОДУКЦИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ И БУДЕТ СПОСОБСТВОВАТЬ ДОСТИЖЕНИЮ ЦЕЛЕЙ, ЗАЯВЛЕННЫХ СТРАТЕГИЯМИ РАЗВИТИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА ДО 2030 ГОДА И РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ.

Разработка стратегии, модели бизнес-процессов и ССП серьезно влияет на понимание каждым сотрудником своего места на предприятии. Работа по установленным регламентам и контрольным показателям уже в достаточной мере сказывается на мотивации персонала. Для более крепкой связи показателем и мотивацией можно пойти еще дальше. Кроме сбалансированной карты предприятия составляются личностные карты для топ-менеджеров и ключевых сотрудников, в которых также прописываются цели и определяются показатели измерения. Когда карта предприятия и карта сотрудника сопоставляются, можно увидеть, насколько совпадают их цели. Если эта взаимосвязь понятна, руководителю остается мотивировать персонал на реализацию личных целей, которые неизбежно становятся локомотивом развития предприятия.

Следующая функция управления – «Контроль». KPI по своей сути являются измерителями, позволяющими контролировать степень достижения стратегических, оперативных и индивидуальных целей. Однако это и средство для оценки результативности и эффективности бизнес-процессов. Поэтому один и тот же показатель одновременно может служить как для оценки степени достижения цели (пункт 5.6 IRIS), так и для мониторинга процесса (пункт 8.2.3 IRIS). Для систематизации деятельности производственного предприятия консультантами ЗАО «ФИНЭКС» разработано более 80-ти ключевых показателей (KPI), по которым можно судить о результативности и эффективности системы менеджмента бизнеса.

Пункт 5 «Координация» является основополагающим и связан со всеми остальными функциями управления. Под «координацией» мы подразумеваем регулярное и оперативное воздействие на элементы системы управления для достижения целей и выполнения задач на основе анализа процессов, KPI и данных, по-

лучаемых из внешней среды. По результатам проведенного анализа происходит замыкание управленческого цикла: осуществляется переход к функции «планирование» и, при необходимости, пересмотр организационной структуры, системы бизнес-процессов и перераспределение ресурсов.

### Декомпозиция управления до уровня бизнес-процессов

Проведенный нами анализ требований стандарта IRIS и вопросов для самооценки предприятия выявил серьезные дополнительные требования по составу и структуре процессов по сравнению со стандартом ISO 9001. На основе практического опыта разработки и внедрения СМБ мы построили модель процессов, соответствующую требованиям стандарта IRIS (рис. 3). Для наглядности и лучшего представления о деятельности предприятия целесообразно показать на модели все процессы предприятия, поделив их на управляющие, основные и обеспечивающие. Процессы, выделенные на модели розовым цветом, являются, согласно требованиям IRIS, обязательными, зеленым цветом – рекомендуемыми [2].

Как видно из представленной схемы, стандарт IRIS содержит требования по большому количеству процессов, имеющих сложную структуру и взаимосвязи. Но составление подобной схемы в организации – лишь первый шаг к переходу на управление бизнес-процессами.

Все этапы построения системы управления бизнес-процессами были нами подробно представлены в предыдущих наших статьях в журнале «Техника железных дорог», №2(6) май 2009 года [3] и № 3(7) август 2009 года [4]. Здесь же подчеркнем главное:

1. Все процессы должны быть четко определены, отношения между процессами понятны в терминах границ, входов, выходов, начала и окончания, а также требований потребителей. У каждого из процессов должен быть один ответственный руководитель (владелец), при этом желательно, чтобы у каждого из владельцев было в управлении не более трех процессов.

2. Каждый сотрудник организации должен понимать, в каком процессе он работает, какие цели у этого процесса, какой вклад этот служащий вносит в достижение целей и тем самым в успех всей компании.

3. Цели процессов должны быть связаны со стратегическими целями организации. Каждый процесс должен быть оснащен способами измерения его входов и выходов, позволяющими оценивать движение к цели процесса и компании.

4. Процесс-ориентированная организация должна иметь механизмы, позволяющие систематически повышать эффективность и результа-

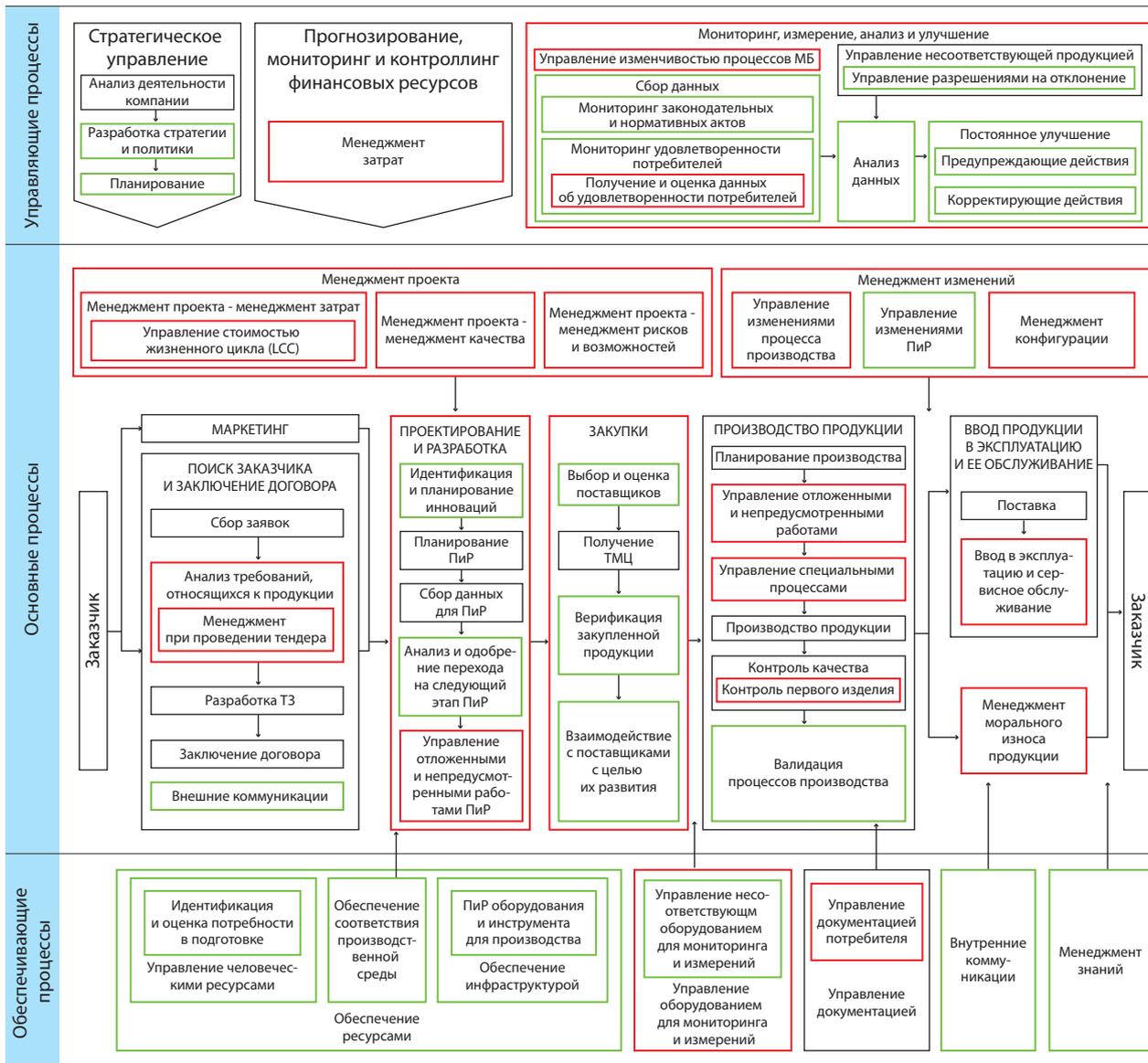


Рис. 3. Модель процессов, соответствующая требованиям стандарта IRIS (процессы, выделенные красным цветом, являются обязательными по IRIS, зеленым – рекомендуемыми)

тивность процессов с использованием методов анализа, решения проблем, постоянного улучшения и модернизации процессов.

5. Важно для топ-менеджмента: управление бизнесом в компании руководители должны осуществлять через управление ее процессами на основе KPI.

**Заключение**

В настоящей публикации мы постарались показать, как требования стандарта IRIS помогают переосмыслить бизнес и выстроить эффективную систему управления. В итоге мы получаем целостную систему менеджмента бизнеса, неотъемлемыми частями которой являются подсистемы менеджмента: стратегического, финансового, проектного и менед-

жмента качества (чего явно не хватало в СМК, построенной по стандарту ISO 9001). Выстраивание всех этих подсистем должно обеспечить возможность управления организацией на постоянной, регламентированной основе за счет постановки стратегических целей, организации проектов, выделения необходимых ресурсов, доведения целей до уровня бизнес-процессов и структурных подразделений, а также создания системы KPI, на основе которых осуществляется оперативное управление бизнес-процессами, мотивация персонала и непрерывное улучшение деятельности компании.

Дальнейшим шагом будет интеграция стратегического, оперативного и технологического контуров управления, информационных и бизнес-технологий в единую систему менеджмента бизнеса. Этому вопросу мы посвя-

тим одну из публикаций в ближайших номерах журнала.

**Список использованной литературы:**

1. IRIS. Международный стандарт железнодорожной промышленности. – Версия 02, опублик. 18.07.09 // пер. с англ. – НП «ОПЖТ».

2. Воробьев А.А., Обухова Е.А., Гурьянов С.А. Стандарт IRIS: От традиционной СМК к систе-

ме менеджмента бизнеса // Стандарты и качество. – 2011. – № 8. – С. 75-77.

3. Воробьев А.А. Опыт реализации отдельных требований стандарта железнодорожной промышленности IRIS // Техника железных дорог. – 2009. – № 2(6). – С. 65-73.

4. Воробьев А.А., Обухова Е.А. Требования IRIS: Новый взгляд на взаимосвязь процессов и ключевых показателей деятельности (KPI) // Техника железных дорог. – 2009. – № 3(7). – С. 51-63. ■

## Е. Б. ВАСИЛЬЕВУ – 60 ЛЕТ



**27** февраля 2012 года исполняется 60 лет генеральному директору ЗАО «Торговый Дом ВНИИКП» Евгению Борисовичу Васильеву.

Свой трудовой путь после окончания Московского энергетического института Евгений Борисович начал в 1977 году в должности младшего научного сотрудника во Всесоюзном научно-исследовательском институте кабельной промышленности.

В 80-е годы участвовал в строительстве и реконструкции ряда кабельных заводов. В 90-е годы Евгений Борисович создал одно из первых отечественных предприятий по производству уникальных термоусаживаемых изделий, применяемых во многих отраслях народного хозяйства. В настоящее время возглавляет одно из ведущих предприятий кабельной отрасли, имеющее партнеров во всех отраслях нашей промышленности и за рубежом.

На протяжении всей трудовой деятельности Евгений Борисович занимается изобретательской и инновационной деятельностью, на сегодняшний день им написаны и опубликованы более 20 научных трудов, зарегистрированы 10 патентов на изобретения.

В 2006 году защитил диссертацию и получил степень кандидата экономических наук, в 2010 году получил почетное звание – доктор электротехники АЭН РФ, в том же году стал лауреатом премии Правительства РФ в области науки и техники.

Пусть этот юбилей войдет в дом Евгения Борисовича с теплом, здоровьем, радостью и добром! Удач и свершений во всех Ваших делах! ■

## В. А. ГАСИЛОВУ – 65 ЛЕТ



**21** января 2012 года заместителю директора ООО «НПО САУТ» Владимиру Александровичу Гасилову исполнилось 65 лет.

Вся трудовая деятельность Владимира Александровича неразрывно связана с железной дорогой. Он закончил с отличием техникум железнодорожного транспорта, освоил рабочие профессии слесаря по ремонту электровозов и помощника машиниста.

После окончания в 1971 году с отличием Уральского электромеханического института железнодорожного транспорта В. А. Гасилов на-

правлен во вновь созданную лабораторию института, где продолжил заниматься теорией автоматизации остановки поезда перед запрещающим сигналом, начатую им на старших курсах. Этой же теме была посвящена работа над кандидатской диссертацией, завершившаяся успешной защитой во ВНИИЖТе.

Владимир Александрович прошел путь от младшего, старшего и ведущего научного сотрудника Уральского отделения ВНИИЖТ до заместителя директора ООО «НПО САУТ». Под руководством В. А. Гасилова была разработана и находится в сопровождении сетевая база данных путевых параметров – электронная карта пути для микропроцессорной аппаратуры САУТ, исключая крушения и аварии, связанные с проездом запрещающих сигналов и превышением допустимых скоростей движения.

Владимир Александрович заслуженно пользуется уважением и авторитетом как среди коллег по работе, так у большого числа специалистов локомотивного хозяйства железных дорог России, где он регулярно бывает в составе комиссии ОАО «РЖД» и объезжает в кабине локомотива участки железных дорог от Находки до Туапсе.

От всей души поздравляем Владимира Александровича с Юбилеем! Желаем крепкого здоровья Вам и Вашим близким, дальнейших творческих успехов и удачи во всем! ■

## РАБОТА КОМИТЕТОВ И КОМИССИЙ

### СОВМЕСТНОЕ ЗАСЕДАНИЕ НП «ОПЖТ» И КОМИТЕТА ПО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМУ МАШИНОСТРОЕНИЮ СОЮЗА МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ РОССИИ

**23** декабря 2011 года в Москве под председательством президента НП «ОПЖТ», вице-президента ООО «Союз Машиностроителей России» В.А. Гапановича состоялось совместное заседание НП «ОПЖТ» и Комитета по железнодорожному машиностроению Союза машиностроителей России. На заседании присутствовали 86 человек: представители департаментов ОАО «РЖД», представители предприятий-членов НП «ОПЖТ», общественных организаций и СМИ.

Россия, заявив о своем стремлении к интеграции в мировое экономическое сообщество, последовательно проводит реформирование национальной экономики, формирует инфраструктуру и условия для развития рыночных отношений. Одной из важнейших задач в этом направлении является присоединение России к ВТО, что отвечает долгосрочным интересам экономического и социального развития страны, является неотъемлемой частью курса на интеграцию России в мировую экономическую систему и более эффективное использование всех преимуществ международного разделения труда.

Присоединение России к ВТО создает новую организационно-правовую среду функционирования промышленных предприятий, что не может не сказаться на их дальнейшем развитии. Однако уровень информированности руководителей промышленных предприятий об особенностях функционирования национальной экономики в условиях членства России в ВТО остается недостаточным.

Участники совещания отметили необходимость детального и глубокого изучения документов, регламентирующих вхождение России в мировое торговое пространство в рамках ВТО, а также связанных с этим процессом возможных рисков и проблемных ситуаций.

**Участники совещания, рассмотрев сложившуюся ситуацию, решили:**

1. Исполнительному директору НП «ОПЖТ» Н.Н. Лысенко и первому заместителю предсе-

дателя Комитета по техническому регулированию, стандартизации и оценке соответствия РСПП А.Н. Лоцманову необходимо сформировать рабочую группу для выработки предложений по гармонизации законодательства Европейского союза и Российской Федерации в области железнодорожного машиностроения до 30 января 2012 года.

2. Заместителю начальника Центра технического аудита О.А. Сеньковскому подготовить до 20 января 2012 года обращение к председателю ООО «Союз машиностроителей России» С.В. Чемезову о рассмотрении на ближайшем заседании Бюро Центрального Совета вопроса «Россия в ВТО: влияние на промышленность».

3. В целях подготовки Соглашения о стратегическом партнерстве между НП «ОПЖТ» и Международным союзом железнодорожной промышленности (UNIFE):

- Утвердить состав рабочей группы (ЕАСД от 23 декабря 2011 года № 2621). От российской стороны в составе будут:

- вице-президент НП «ОПЖТ» С.В. Палкин;
- вице-президент – исполнительный директор НП «ОПЖТ» Н.Н. Лысенко;
- заместитель начальника Центра технического аудита ОАО «РЖД» О.А. Сеньковский.

- Рабочей группе до 10 февраля 2012 года подготовить проект Соглашения о стратегическом партнерстве между НП «ОПЖТ» и Международным союзом железнодорожной промышленности (UNIFE), в котором предусмотреть возможность взаимодействия промышленных предприятий Российской Федерации и Европейского союза по изучению и сближению систем технического регулирования, облегчению процессов интеграции рыночных систем и доступа продуктов на мировой рынок.

- Обеспечить согласование проекта Соглашения о стратегическом партнерстве с Департаментами технической политики, международных связей и UNIFE до 20 марта 2012 года.

■ Обеспечить завершение работ по согласованию Соглашения и подготовке его к подписанию до 30 марта 2012 года.

4. Вице-президентам НП «ОПЖТ» В. А. Матюшину и С. В. Палкину до 15 января 2012 года подготовить проекты писем на имя председателя ООО «Союз машиностроителей России» С. В. Чемезова, Председателя Правительства Российской Федерации В. В. Путина о необходимости разработки в 2012 году федерального закона «О стандартизации».

5. Вице-президенту НП «ОПЖТ» А. В. Зубихину совместно с Минэкономразвития РФ и Минпромторгом РФ к марту 2012 года подготовить и провести для членов НП «ОПЖТ» семинар на тему: «Локализация железнодорожного производства и способы ее реализации в условиях членства России в ВТО».

6. Вице-президенту НП «ОПЖТ» А. В. Зубихину на заседании комитета НП «ОПЖТ» по инновациям рассмотреть вопрос о способах защиты российского железнодорожного рынка от проникновения контрафактной продукции в условиях Единого таможенного пространства и членства России в ВТО.

7. Вице-президентам НП «ОПЖТ» Н. Н. Лысенко и А. В. Зубихину до марта 2012 года провести среди предприятий – членов НП «ОПЖТ» опрос по проблеме: «Промышленные риски в условиях членства России в ВТО и способы их минимизации на уровне предприятия, региона и страны в целом». Материалы опроса обобщить и опубликовать в журнале «Техника железных дорог», а также проинформировать профильные комитеты Государственной Думы РФ.

## КОМИТЕТ НП «ОПЖТ» ПО НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ И СТАНДАРТИЗАЦИИ

Председатель Комитета – вице-президент НП «ОПЖТ» В. А. Матюшин

28 октября 2011 года в Москве состоялось заседание Комитета НП «ОПЖТ» по нормативно-техническому обеспечению и стандартизации, на котором присутствовали 20 членов Комитета и 9 приглашенных лиц.

**На заседании были рассмотрены следующие вопросы:**

1. Окончательная редакции СТО ОПЖТ Х-2011 «Методические рекомендации по внедрению стандарта IRIS на предприятиях железнодорожной промышленности»:

■ Д. М. Завгородний, специалист отдела стратегического управления качеством ЦТА ОАО «РЖД», представил третью (окончательную) редакцию стандарта (первая и вторая редакции были рассмотрены на заседании Комитета по качеству, вторая редакция одобрена данным Комитетом и передана разработчиком на рассмотрение и утверждение в Комитет по нормативно-техническому обеспечению и стандартизации).

■ Докладчик ответил на все поступившие вопросы.

■ При проведении голосования большинство проголосовало «за», «против» проголосовало ОАО «РЖД» – до принятия решения о статусе стандарта.

■ Принято решение о принятии окончательной редакции стандарта и вынесении на утверждение Общим собранием.

2. Первая редакция СТО ОПЖТ Х-2011 «Порядок оценки и одобрения производства железнодорожной продукции»:

■ Докладчиком являлся А. Е. Виноградов, заместитель начальника отдела ЦТА ОАО «РЖД».

■ Первая редакция стандарта предварительно была заслушана на Комитете по качеству

и все полученные отзывы уже были учтены в представленной редакции.

■ Решено сводку отзывов разместить на сайте НП «ОПЖТ».

■ В ходе обсуждения разработчику поступили замечания по тексту стандарта, в том числе ряд замечаний от ОАО «РЖД», которые будут учтены в следующей редакции.

■ Рекомендовано уточнить статус данного стандарта.

■ Решено одобрить первую редакцию стандарта, доработку провести по высказанным замечаниям и по готовности вынести на рассмотрение второй редакции.

3. Вторая редакция СТО ОПЖТ Х-2011 «Порядок разработки, аттестации и верификации методик сертификационных испытаний технических средств железнодорожного транспорта»:

■ В. А. Морозов, заместитель генерального директора ООО «ЦТК», представил вторую редакцию стандарта.

■ В ходе обсуждения поступили вопросы к разработчику и было рекомендовано рассмотреть необходимость корректировки формулировки о внедрении стандарта членами НП «ОПЖТ».

■ 13 человек проголосовали «за», «воздержались» – 3, «против» проголосовало 4 человека (ОАО «РЖД»).

■ Решено принять, с учетом полученных замечаний, вторую редакцию СТО ОПЖТ «Порядок разработки, аттестации и верификации методик сертификационных испытаний технических средств железнодорожного транспорта» и вынести на утверждение Общим собранием.

4. Вторая редакция СТО ОПЖТ Х-2011 «Порядок сертификации организаций, разрабатывающих технические средства железнодорожного

транспорта, осуществляющие их сервисное обслуживание и ремонт, и требования, предъявляемые к ним»:

- Докладчиком являлся В. А. Морозов, заместитель генерального директора ООО «ЦТК».

- Разработчиком была представлена вторая редакция стандарта и сводка отзывов, по всем полученным замечаниям были даны разъяснения.

- 12 человек проголосовали «за», «воздержались» – 4, «против» проголосовало 4 человека (ОАО «РЖД»).

- Решено принять вторую редакцию СТО ОПЖТ «Порядок сертификации организаций, разрабатывающих технические средства железнодорожного транспорта, осуществляющие их сервисное обслуживание и ремонт, и требования, предъявляемые к ним» и вынести на утверждение Общим собранием.

5. Первая редакция СТО ОПЖТ Х-2011 «Методика расчета экономически обоснованных цен на новые модели грузовых вагонов и комплектующих к ним на основе оценки стоимости жизненного цикла»:

- Докладчиком являлся Руководитель отдела транспортного машиностроения АНО «Институт проблем естественных монополий» К. О. Кострикин.

- По тексту документа были высказаны замечания, предложено увязать данный стандарт с документами ОАО «РЖД».

- Решено одобрить первую редакцию СТО ОПЖТ Х-2011 «Методика расчета экономически обоснованных цен на новые модели грузовых вагонов и комплектующих к ним на основе оценки стоимости жизненного цикла», разработчику принять к сведению высказанные замечания и предложения.

6. Первая редакция СТО ОПЖТ Х-2011 «Типовые методики ультразвукового контроля сварных соединений в металлоконструкциях железнодорожного подвижного состава»:

- А. В. Шевелев, заведующий отделом УЗИ НИИ мостов, рассказал об основных положениях стандарта и параметрах УЗК, описанных в стандарте.

- Замечания и предложения, полученные разработчиком, учтены в представленной редакции стандарта.

- Вопросов к разработчику не поступило.

- Решено одобрить первую редакцию СТО ОПЖТ Х-2011 «Типовые методики ультразвукового контроля сварных соединений в металлоконструкциях железнодорожного подвижного состава».

7. Окончательная редакция СТО ОПЖТ «Сварные конструкции подвижного состава

железных дорог. Общие технические требования»:

- Докладчиком являлся ведущий научный сотрудник ОАО «ВНИИЖТ» В. К. Струнец.

- Была представлена окончательная редакция стандарта.

- Даны пояснения по полученным замечаниям, обсуждены поступившие вопросы и предложения.

- Решено провести согласительное совещание разработчиков и представителей промышленности по особо острым вопросам для внесения коррективов в текст, а при положительном результате принять решение о передаче в МТК 524.

8. Первая редакция ГОСТ Х-201Х «Тележки двухосные грузовых вагонов. Технические условия»:

- Разработчик доложил о цели создания стандарта, основных его положениях и области применения.

- Полученные замечания разработчиком учтены в представленной редакции.

- Решено внести изменения в название стандарта «тележки трехэлементные».

- Первая редакция ГОСТ Х-201Х «Тележки двухосные грузовых вагонов. Технические условия» одобрена и передана на подготовку второй редакции.

9. Первая редакция ГОСТ Х-201Х «Тележки двухосные грузовых вагонов колеи 1520 мм. Детали литые. Рама боковая и балка наддресорная. Технические условия»:

- Разработчик доложил о цели создания стандарта, основных его положениях, области применения.

- Первая редакция стандарта обсуждалась предварительно на Комитете по координации производителей грузовых вагонов и их компонентов. Замечания, полученные от заводов производителей, учтены в данной редакции стандарта.

- Решено отправить дополнительно письма о разработке стандарта за подписью Председателя комитета по нормативно-техническому обеспечению и стандартизации на вагоностроительные заводы, которые не прислали замечания.

- Направить стандарт директору ООО «Микроакустика» для ознакомления и провести координационное совещание.

- Решено рассмотреть необходимость внесения изменений в название стандарта, одобрить первую редакцию ГОСТ Х-201Х Тележки двухосные грузовых вагонов колеи 1520 мм. Детали литые. Рама боковая и балка наддресорная. Технические условия», с учетом полученных замечаний и предложений подготовить вторую редакцию.

## СОВМЕСТНОЕ ЗАСЕДАНИЕ КОМИТЕТОВ НП «ОПЖТ» ПО КООРДИНАЦИИ ЛОКОМОТИВОСТРОЕНИЯ И ИХ КОМПОНЕНТОВ И КОМИТЕТА ПО ИННОВАЦИЯМ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ РАЗВИТИЮ

**16** ноября 2011 года состоялось совместное заседание Комитета по координации локомотивостроения и их компонентов и Комитета по инновациям и технологическому развитию. Основной темой обсуждения стало инновационное развитие отечественного локомотивостроения. В заседании приняли участие представители крупнейших предприятий отрасли, представляющих транспортное машиностроение и производство комплектующих, инжиниринговые компании, опытно-конструкторские и научно-исследовательские организации, а также основного заказчика отечественной железнодорожной продукции – ОАО «РЖД».

**На заседании были рассмотрены следующие вопросы:**

1. Различные аспекты инновационного развития транспортного машиностроения.

2. Проводимые в настоящее время научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы на предприятиях отрасли:

■ Значимость проводимых работ по параметрам:

- снижение стоимости жизненного цикла;
- увеличение межремонтного пробега;
- улучшение технических характеристик;
- повышение надежности;
- снижение воздействия на окружающую среду.

3. Последние инновационные проекты производителей железнодорожной техники:

- ЗАО «Трансмашхолдинг» ведет работу над:
  - базовой платформой локомотивов нового поколения (совместно с французской компанией Alstom Transport);

- перспективной базовой платформой электропоездов;

- двухэтажным межрегиональным электропоездом.

■ В ЗАО «Трансмашхолдинг» разработаны новые вагоны сопровождения грузовых и хозяйственных поездов – оборудованные купе, полноценными кухней и душем.

■ ООО «Центр инновационного развития СТМ» ведет работу над:

- опытным образцом грузового односекционного дизельного локомотива ТЭ8 (созданным на платформе ТЭМ7А);

- модернизированным двухсекционным тепловозом ТГ16М с улучшенными технико-экономическими характеристиками (в конструкции тепловоза установлены унифицированные рамы тележки, что делает возможным эксплуатацию тепловоза на дорогах шириной колеи 1067 мм и 1520 мм.).

Подводя итоги, председатель Комитета по инновациям и технологическому развитию Антон Зубихин отметил: «Очень важно, что сегодня мы можем разносторонне обсудить общесистемные проблемы, попытаться их сформулировать, чтобы в ближайшем будущем продвигать инициативы о внесении изменений в законодательство, в нормативно-правовые акты, в стандарты в рамках той большой работы, которая сейчас ведется на площадке НП «ОПЖТ», через механизмы участия в РСПП и в других общественных организациях. Эта тема имеет особое значение для дальнейшего инновационного развития железнодорожного транспортного машиностроения в преддверие вступления России в ВТО».

## СОВМЕСТНОЕ ЗАСЕДАНИЕ КОМИТЕТОВ НП «ОПЖТ» ПО ГРУЗОВОМУ ВАГОНОСТРОЕНИЮ, ПО КАЧЕСТВУ И ПО МЕТАЛЛУРГИИ

**24** ноября 2011 года в городе Чебоксары состоялось совместное заседание Комитетов НП «ОПЖТ» по грузовому вагоностроению, по качеству и по металлургии на тему: «Состояние и перспективы инновационного развития грузового вагоностроения».

**На заседании были рассмотрены следующие вопросы:**

1. Необходимость подтверждения экономической эффективности внедрения инновационных вагонов.

2. Внедрение инновационных узлов и деталей при строительстве новых грузовых вагонов.

3. Инновационные разработки индустриальной группы УПЭК для грузового подвижного состава.

4. Анализ отказов боковых рам.

5. Повышение качества отливок рам боковых на основе внедренного опыта ОАО «Азовмаш».

6. Маркировка и автоматизированный учет деталей подвижного состава на базе радиочастотной идентификации.

**Во время заседания были приняты следующие решения:**

1. Рекомендовать собственникам грузовых вагонов:

- при выполнении закупок нового подвижного состава рассмотреть возможность приоритетного комплектования вагонов колесами повышенной твердости;

- при выполнении закупок нового подвижного состава особое внимание обращать на соответ-

ствие вновь изготавливаемых грузовых вагонов, а также их узлов и деталей климатическому исполнению УХЛ категории размещения 1;

- проработать возможность сотрудничества с ГК «Роснано» в части проведения работ по испытаниям RFID метки на грузовых вагонах, а также их узлах и деталях.

2. Рекомендовать вагоностроительным предприятиям, заводам-изготовителям литых деталей тележек:

- привести в соответствие с климатическим исполнением УХЛ категории размещения 1 все вновь изготавливаемые грузовые вагоны, а также их узлы и детали.

3. Рекомендовать заводам-изготовителям литых деталей тележек с целью проработки вопроса проведения работ по оценке качества выпускаемой продукции обратиться в Волгоградский ГТУ.

4. ОАО «ТД РЖД» совместно с ОАО «РЖД» (Росжелдорснаб, Департамент технической политики) проработать вопрос по предотвращению фактов поставки контрафактной продукции в рамках планов работы Комитета НП «ОПЖТ» по координации производителей грузовых вагонов и их компонентов.

5. Вагоностроительным предприятиям, проектным организациям, отраслевым институтам в срок до 20 декабря 2011 года в целях разработки:

- основополагающего документа по проведению подконтрольной эксплуатации грузовых вагонов (независимо от форм собственности) на путях общего пользования ОАО «РЖД» направить предложения о содержании документа, а также о возможном участии в финансировании;

- документа, определяющего порядок технического обслуживания грузовых вагонов с увеличенным сроком межремонтных пробегов, включая программное обеспечение в ИВЦ ЖА, направить предложения о содержании документа, а также о возможном участии в финансировании данной работы.

6. Управлению вагонного хозяйства Центральной дирекции инфраструктуры ОАО «РЖД», ОАО «ПГК», ОАО «ВГК» в срок до 1 февраля 2012 года провести анализ толщины обода колеса грузовых вагонов. ОАО «ПГК» и ОАО «ВГК» необходимо полученные данные передать Управлению вагонного хозяйства.

7. Управлению вагонного хозяйства Центральной дирекции инфраструктуры в срок до 01 марта 2012 года обобщить собственные дан-

ные, а также данные, полученные от ОАО «ПГК» и ОАО «ВГК» по анализу толщины обода колеса собственных вагонов. Результаты доложить на очередном заседании Комитета.

8. ОАО «НПК «Уралвагонзавод» обеспечить разработку и согласование установленным порядком ремонтной документации на полувагон модели 12-196-01. Результаты проделанной работы доложить на заседании Комитета в 1 квартале 2012 года.

9. ОАО «НВЦ «ВАГОНЫ» в соответствии с решениями, принятыми на совещании 30 сентября 2011 года в городе Ижевск, в срок до 20 декабря 2011 года направить в адреса ОАО «НПК «Уралвагонзавод», ЗАО «Промтрактор-Вагон», ОАО «ВНИКТИ» и ЗАО «ТВСЗ» форму таблицы для заполнения с указанием параметров по результатам проведенного комплекса испытаний. Обеспечить формирование сводного материала до 20 января 2012 года.

10. ОАО «НПК «Уралвагонзавод», ЗАО «Промтрактор-Вагон», ОАО «ВНИКТИ» и ЗАО «ТВСЗ» после получения формы таблицы от ОАО «НВЦ «ВАГОНЫ» обеспечить передачу данных о результатах проведенных испытаний в срок до 16 января 2012 года.

11. ООО «НПЦ «Пружина» проработать возможность изготовления пружин для комплектования тележек моделей 18-9836 (Амстед Рейл) и 18-9855 (Барбер).

12. Председателю Комитета по нормативно-техническому обеспечению и стандартизации В.А. Матюшину в рамках работы Комитета продолжить работу по разработке и внедрению стандартов в рамках вводимых Технических регламентов Таможенного союза.

13. В целях подготовки к заседанию Комитета на тему «Применение новых материалов (включая марки сталей) в вагоностроении»:

- Департаменту технической политики в срок до 16 декабря 2011 года подготовить обращение в профильные институты, проектные организации по формированию предложений по применению новых материалов (включая марки сталей) в вагоностроении. Направляемые предложения необходимо формировать с учетом технико-экономического обоснования.

- ОАО «ВНИИЖТ» подготовить выступление на заседании Комитета о проведенных испытаниях полувагона с кузовом из алюминиевых сплавов разработки ВАСО с обозначением «поражений» в конструкции данного вагона.

## ЗАСЕДАНИЕ КОМИТЕТА НП «ОПЖТ» ПО ТОРМОЗНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ И ТОРМОЗНЫМ СИСТЕМАМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Председатель Комитета – начальник отдела Департамента технической политики ОАО «РЖД»  
Д. В. Шпади

**29** ноября 2011 года в Москве прошло заседание Комитета НП «ОПЖТ» по тормозному оборудованию и тормозным системам железнодорожного подвижного состава.

**На заседании были рассмотрены следующие вопросы:**

1. Проект изменений правил по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог.
2. Проект ГОСТ «Оборудование пневматическое тормозное для подвижного состава железных дорог. Требования по безопасности и методы испытаний. Часть I».
3. Обеспечение тормозной эффективности тележек с осевой нагрузкой 25 тонн.

**На заседании были приняты следующие решения:**

1. Разместить на сайте Комитета Обновленные разделы Правил по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог с дополнениями, ГОСТ «Оборудование пневматическое тормозное для подвижного состава железных дорог. Требования по безопасности и методы испытаний. Часть I» и сводки отзывов.
2. Просить Управление вагонного хозяйства Центральной дирекции инфраструктуры оказать содействие ПКБ ЦВ в пересмотре правил по эксплуатации тормозов подвижного состава в части требований к тормозному оборудованию грузовых вагонов при их техническом обслуживании с учетом действующих НБ ЖТ.
3. Просить членов Комитета НП «ОПЖТ» по тормозному оборудованию и тормозным системам железнодорожного подвижного состава и членов рабочей группы представить свои редакции и замечания в Правила для размещения на сайте НП «ОПЖТ» и дальнейшей передачи материалов в ОАО «ВНИИЖТ».
4. Просить ДОСС предоставить свои предложения в Правила для размещения на сайте НП «ОПЖТ» и дальнейшей передачи материалов в ОАО «ВНИИЖТ».
5. Просить членов Комитета уделить внимание разделу уплотненных изделий и предложить более обобщенную формулировку термина.
6. Просить членов комитета и рабочих групп уточнить терминологию для внесения в Правила определения ручной и стояночный тормоз в связи с внедрением на сети железных дорог автоматического стояночного тормоза.
7. Назначить в середине декабря итоговое заседание Комитета.
8. Рекомендовать ОАО «ВНИИЖТ» оформить первую редакцию Правил по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог.

9. Секретарю Комитета подготовить обращения в ВРК-1, ВРК-2, ВРК-3 о кандидатуре руководителя Секции по ремонту тормозных систем для переизбрания на следующем заседании.

10. Просить руководителя Секции по эксплуатации тормозных систем создать рабочую группу по пересмотру Правил по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог по разделу локомотивы.

11. Просить руководителя секции по конструкции тормозных систем создать рабочую группу по пересмотру Правил по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог по разделу грузовые вагоны.

12. Просить Департамент пассажирских сообщений создать рабочую группу по пересмотру Правил по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог по разделу моторвагонный и высокоскоростной подвижной состав.

13. Просить ОАО «НИИРП» создать рабочую группу по пересмотру ГОСТ «Оборудование пневматическое тормозное для подвижного состава железных дорог. Требования по безопасности и методы испытаний. Часть I» в части раздела изделия резиновые уплотнительные.

14. Просить разработчика ГОСТ «Оборудование пневматическое тормозное для подвижного состава железных дорог. Требования по безопасности и методы испытаний. Часть I» дать четкие разъяснения по соответствию предлагаемого проекта ГОСТ действующим НБЖТ и использовать единые нормативные ссылки, термины и определения с правилами по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог.

15. Просить Дирекцию тяги пригласить на следующее Заседание Комитета НП «ОПЖТ» по тормозному оборудованию и тормозным системам железнодорожного подвижного состава инструкторов по тормозам с железных дорог России.

16. Просить начальника отдела УКБВ(50) ОАО «НПК «Уралвагонзавод» К. В. Башкирова предоставить доклад по вопросу обеспечения тормозной эффективности и юза грузовых вагонов с осевой нагрузкой 25 тс для размещения на сайте НП «ОПЖТ».

17. Членам Комитета принять к сведению доклады заместителя главного конструктора ЗАО «НЕЗТОР» И. И. Архипова, начальника отдела УКБВ(50) ОАО «НПК «Уралвагонзавод» К. В. Башкирова, рассмотреть их, предоставить свои замечания.

18. Просить членов Комитета НП «ОПЖТ» по тормозному оборудованию и тормозным системам железнодорожного подвижного состава

ва представить наиболее актуальные вопросы и темы для рассмотрения на заседаниях Комитета в 2012 году.

## ЗАСЕДАНИЕ КОМИТЕТА НП «ОПЖТ» ПО ТОРМОЗНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ И ТОРМОЗНЫМ СИСТЕМАМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Председатель Комитета – начальник отдела Департамента технической политики ОАО «РЖД»  
Д. В. Шпади

**16** декабря 2011 года в Москве прошло заседание комитета НП «ОПЖТ» по тормозному оборудованию и тормозным системам железнодорожного подвижного состава.

**На заседании были рассмотрены следующие вопросы:**

1. Правила по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог.
2. ГОСТ «Оборудование пневматическое тормозное для подвижного состава железных дорог. Требования безопасности и методы испытаний. Часть I».
3. Создание рабочих групп руководителей секций.
4. Подведение итогов работы Комитета в 2011 году.

**На заседании выступили:**

1. Д. В. Шпади, начальник отдела Департамента технической политики ОАО «РЖД», председатель Комитета, с предложениями о пересмотре Правил по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог и с замечаниями по ГОСТ «Оборудование пневматическое тормозное для подвижного состава железных дорог. Требования безопасности и методы испытаний. Часть I».

2. М. А. Киреев, заместитель начальника Департамента ОАО «ПГК», с предложением по созданию рабочей группы на базе Секции по эксплуатации тормозных систем Комитета по тормозному оборудованию и тормозным системам железнодорожного подвижного состава по пересмотру Правил по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог по разделу локомотивы под руководством Дирекции тяги с привлечением причастных (ОАО «ВНИИЖТ», ЦТ, ПКБ ЦТ, НТЦ «Вагон-Тормоз»).

3. Л. Е. Рудаков, заместитель начальника отдела ЦТ, с предложениями по разделу 4 в Правилах по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог (Техническое обслуживание тормозов локомотивов).

4. Г. Е. Горюнов, заведующий лабораторией ОАО «ВНИИЖТ», с предложениями по разделу «Термины и определения» Правил по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог.

5. А. А. Хацкелевич, начальник отдела ОАО «ВНИИЖТ», с докладом по устранению

замечаний, принятых на прошлом заседании Комитета, по ГОСТ «Оборудование пневматическое тормозное для подвижного состава железных дорог. Требования безопасности и методы испытаний. Часть I».

**Были приняты следующие решения:**

1. В недельный срок после проведения заседания Комитета необходимо разместить на сайте НП «ОПЖТ» обновленные разделы Правил по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог и ГОСТ «Оборудование пневматическое тормозное для подвижного состава железных дорог. Требования безопасности и методы испытаний. Часть I».

2. Просить Управление вагонного хозяйства Центральной дирекции инфраструктуры в кратчайшие сроки оказать содействие ПКБ ЦВ в пересмотре Правил по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог в частности раздела «Требования к тормозному оборудованию грузовых вагонов при их техническом обслуживании с учетом действующих НБ ЖТ».

3. Просить членов Комитета НП «ОПЖТ» по тормозному оборудованию и тормозным системам железнодорожного подвижного состава и членов рабочей группы предоставить до 25 декабря 2011 года свои редакции, замечания и расчетные данные в указанные Правила для размещения на сайте НП «ОПЖТ» и дальнейшей передачи материалов в ОАО «ВНИИЖТ».

4. Принять раздел «Термины и определения» Правил по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог в представленной редакции.

5. Просить ОАО «ВНИИЖТ», а также членов Комитета рассмотреть в проекте Правил по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог раздел об обслуживании тормозного оборудования вагонов, требования к регулировке тормозной рычажной передаче вагонов и изложить в следующей редакции: «Регулировка тормозной рычажной передачи вагона производится в соответствии с руководством по эксплуатации конкретных моделей вагонов».

6. Просить ОАО «ВНИИЖТ» до 25 декабря 2011 года собрать с членов Комитета по тормозному оборудованию и тормозным системам железнодорожного подвижного состава предложения и замечания в Правила по экс-

плуатации тормозов подвижного состава железных дорог для внесения корректировок в Правила по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог, и оформить первую редакцию Правил для дальнейшей рассылки в железнодорожные администрации стран-участников Содружества, а также на сеть железных дорог.

7. Рекомендовать в срок до 29 декабря 2011 года Председателю Комитета НП «ОПЖТ» по тормозному оборудованию и тормозным системам железнодорожного подвижного состава разработать Техническое Задание для написания Правил по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог.

8. В третьей декаде января 2012 года вынести на рассмотрение Комитета по тормозному оборудованию и тормозным системам железнодорожного подвижного состава проект Правил в завершённом виде.

9. Рекомендовать Секретарю Комитета до 29 декабря 2011 года подготовить обращения в ВРК-1, ВРК-2, ВРК-3 о кандидатуре руководителя Секции по ремонту тормозных систем для переизбрания на следующем заседании Комитета.

10. Просить ПКБ ЦТ, НТЦ «Вагон-тормоз» предоставить в помощь ОАО «ВНИИЖТ» инструктора по тормозам для написания Правил по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог.

11. В январе 2012 года пригласить на заседание Комитета железнодорожные администрации стран-участников Содружества.

12. Просить членов НП «ОПЖТ» поддержать рассмотрение вопросы финансирования для проведения исследований по корректировке Правил по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог и технологических инструкций.

13. Рекомендовать разработчику ГОСТ «Оборудование пневматическое тормозное для подвижного состава железных дорог. Требования безопасности и методы испытаний. Часть I» внимательнее отнестись к устранению замеча-

ний, выдвинутых на прошлых заседаниях Комитета, в части названия «Воздухораспределители, краны машиниста, блоки тормозные, изделий резиновые уплотнительные» заменить на «Воздухораспределители, краны машиниста. Блоки тормозные, изделия уплотнительные для них».

14. Рекомендовать разработчику ГОСТ «Оборудование пневматическое тормозное для подвижного состава железных дорог. Требования безопасности и методы испытаний. Часть I» сохранить действующие в настоящее время требования НБ ЖТ к воздухораспределителю с пониженным предельным давлением в тормозном цилиндре.

15. Направить проект ГОСТ «Оборудование пневматическое тормозное для подвижного состава железных дорог. Требования безопасности и методы испытаний. Часть I» в редакции разработчика ЦТК НП «ОПЖТ», предварительно рассмотренный на заседании Комитета по тормозному оборудованию и тормозным системам железнодорожного подвижного состава и на заседаниях ПК-9 Комитета НП «ОПЖТ» по нормативно-техническому обеспечению и стандартизации, и рекомендовать его на рассмотрение МТК-524.

16. Просить членов Комитета по тормозному оборудованию и тормозным системам железнодорожного подвижного состава в срок до 25 декабря 2011 года представить наиболее актуальные предложения, вопросы и темы для формирования плана работы на 2012 год.

17. Рекомендовать Секретарю Комитета до 15 января 2012 года написать план работы Комитета для его обсуждения и согласования на следующем заседании Комитета в январе 2012 года и дальнейшего его утверждения Президентом НП «ОПЖТ».

18. Просить В. М. Шмитова, представителя ассоциации «АСТО», разработать проект Положения о Комитете в целях упорядочения организации и вынести Положение на согласование на следующем заседании Комитета в 2012 году.

## ПОДКОМИТЕТ НП «ОПЖТ» «СИСТЕМЫ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА, ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ, ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ И КОМПОНЕНТОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ»

Председатель Подкомитета – директор филиала НИИ мостов «НК центр» Г. Я. Дымкин

**19** и 20 декабря 2011 года в Москве состоялось заседание Подкомитета НП «ОПЖТ» «Системы неразрушающего контроля железнодорожного подвижного состава, его составных частей, технических устройств и компонентов железнодорожной инфраструктуры».

**На заседании обсуждались следующие вопросы:**

1. Особенности и организация НК с целью выявления внутренних и поверхностных дефектов в автоматизированных технологических линиях производства колесных пар:

■ Опыт применения автоматизированного ультразвукового комплекса «ЗОНД-3» (производитель ОАО «Фирма ЗОНД», Санкт-Петербург). Выступил Г. Я. Дымкин, ФГУП «НИИ мостов».

■ Опыт освоения и применения автоматизированных комплексов: магнитолюминесцентного контроля Universal 2650 ACC (производитель K+D Fiux-Technic, Германия) и ультразвукового контроля RWP-VIS (производитель GE Sensing Inspection Technologies, Германия). Заслушали А. Г. Столярову, ОАО «Тверской ВЗ».

■ Опыт освоения и применения магнитопорошкового дефектоскопа УНИ-2000/4000 (производитель ОАО «НПК «Луч», Москва) и возможность применения образца Бертольда для оценки степени намагничивания деталей. Заслушали Е. А. Иванову, ОАО «Алтайвагон».

■ Сообщение об опыте применения автоматизированных установок ультразвукового контроля «ЗОНД-3» и магнитопорошкового контроля «МАГНИТОСКОП» (производитель ООО «Виматек», Санкт-Петербург) на ОАО «Рославльский ВРЗ». Выступила Т. А. Сошницкая, ОАО «Московский ЛРЗ».

■ Сообщение об опыте применения автоматизированных установок ультразвукового контроля «ЗОНД-3» и магнитопорошкового контроля «МАГНИТОСКОП» (производитель ООО «Виматек», Санкт-Петербург) на ОАО «Рославльский ВРЗ». Заслушали Е. В. Константинову, ОАО «Люблинский ЛМЗ».

■ Опыт освоения и применения средств ультразвукового и магнитного контроля черновых и чистовых осей в ОАО «УВЗ». Выступила И. В. Бочарова, ОАО «УВЗ».

#### Было решено:

□ констатировать, что опыт применения автоматизированных средств неразрушающего контроля осей подтверждает повышение достоверности контроля. Эффективное использование автоматизированных средств магнитопорошкового (магнитолюминесцентного) контроля обеспечивается при возложении функций интерпретации и оценки результатов контроля на оператора (дефектоскописта).

□ отметить необходимость введения в технологические процессы производства в дополнение к постам автоматизированного контроля позиций (рабочих мест) и технологий ручного (механизированного) неразрушающего контроля с целью подтверждения (проверки) результатов контроля и принятия решения о качестве изделия.

□ отметить целесообразность актуализации требований к методам приемочного неразрушающего контроля осей с учетом практического опыта предприятий и с целью приведения их в соответствие техническим регламентам и стандартам.

2. Подведение итогов и формирование плана работ на 2012 год:

■ Решено одобрить и представить на утверждение в установленном порядке рассмотренный план работ Подкомитета НП «ОПЖТ» по НК на 2012 год. В следующем году планируется рассмотреть следующие вопросы:

□ Система национальных стандартов в области неразрушающего контроля. Гармонизация с международными нормами.

□ Новое в требованиях и методиках метрологического обеспечения средств и технологий неразрушающего контроля.

□ Направления развития неразрушающего контроля технических средств железнодорожного транспорта (по материалам 18-ой Всемирной конференции по неразрушающему контролю).

□ Проекты нормативных документов, регламентирующих требования к неразрушающему контролю (государственных стандартов, сводов правил, стандартов НП «ОПЖТ», ОАО «РЖД»).

□ Эффективные области применения инновационных средств неразрушающего контроля (с посещением международных выставок, симпозиумов и презентаций).

□ Итоги 2012 года и формирование плана работ на 2013 г.

■ Необходимо представить в установленном порядке предложения Подкомитета по НК для включения в План стандартизации НП «ОПЖТ» на 2012 год разработки поддерживающих стандартов и сводов правил, введение которых наиболее актуально для обеспечения качества и безопасной эксплуатации ответственных компонентов технических средств железнодорожного транспорта:

□ ГОСТ Р «Технические средства железнодорожного транспорта. Контроль неразрушающий. Основные положения».

□ Свод правил «Неразрушающий контроль при изготовлении элементов колесных пар железнодорожного подвижного состава. Технические требования» (вместо РД 32.144-2000 «Контроль неразрушающий приемочный. Колеса цельнокатаные, бандажи и оси колесных пар подвижного состава. Технические требования»).

3. Участие в Функциональных испытаниях комплекса магнитолюминесцентного контроля осей «Universal 2650 ACC» в ОАО «Алтайвагон»:

■ Было признано, что проведенные в ОАО «Алтайвагон» функциональные испытания комплекса магнитолюминесцентного контроля осей Universal 2650 ACC подтвердили достоверность реализуемой с помощью указанного оборудования методики контроля осей.

■ Было отмечено, что проведение функциональных испытаний средств неразрушающего контроля в соответствии с требованиями СТО РЖД 1.11.006-2010 «Система неразрушающего контроля в ОАО «РЖД». Порядок разработки и ввода в эксплуатацию средств неразрушающего контроля» является достаточным основанием для принятия решения о подтверждении (верификации) достоверности методик и средств неразрушающего контроля.

## КОМИТЕТ НП «ОПЖТ» ПО КООРДИНАЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ И ИХ КОМПОНЕНТОВ

Председатель Комитета – заместитель генерального директора по техническому развитию ОАО «Первая грузовая компания» С. В. Калетин

**23** декабря 2011 года в Москве состоялось заседание Комитета НП «ОПЖТ» по координации производителей грузовых вагонов и их компонентов.

**На заседании рассматривались следующие вопросы:**

1. Подведение итогов 2011 года:

■ Вступительное слово было предоставлено председателю Комитета С. В. Калетину.

■ По итогам работы было констатировано, что План работы Комитета по координации производителей грузовых вагонов и их компонентов выполнен, за исключением рассмотрения темы применения новых материалов в вагоностроении. Проведение заседания комитета по данному вопросу запланировано в первом квартале 2012 года на территории ОАО «НПК «Уралвагонзавод».

2. Корректировка положения о системе технического обслуживания и ремонта грузовых вагонов, с внесением в него технологии внедрения в обращение на железнодорожные пути общего пользования инновационных вагонов с измененным пробегом:

■ Заслушали начальника отдела Департамента технической политики ОАО «РЖД» Д. В. Шпади и заместителя заведующего лабораторией ОАО «ВНИИЖТ» И. А. Иванова.

■ Была отмечена неудовлетворительная подготовка к докладу, низкая компетентность заместителя заведующего лабораторией ОАО «ВНИИЖТ» И. А. Иванова. В озвученном докладе не была отражена суть вопроса, не обозначена потребность (или ее отсутствие) в выделении дополнительного финансирования на проведение работ по корректировке Положения о системе технического обслуживания и ремонта грузовых вагонов, включая программное в ИВЦ ЖА, не обозначены сроки и этапы реализации данной работы. Несмотря на решения, принятые на предыдущих совещаниях по данному вопросу, ОАО «ВНИИЖТ» не представлен проект технического задания с обозначением ориентировочной суммы дополнительных затрат, этапов и сроков выполнения указанной работы. При этом отмечена готовность ряда вагоностроительных предприятий принять участие в долевым финансировании работ по корректировке положения. Но, ввиду неготовности ОАО «ВНИИЖТ» к предметному рассмотрению вопроса, принятие окончательных решений с выводами на данном совещании не состоялось.

3. Планы и задачи Комитета на 2012 год.

4. Разное.

**На заседании было решено:**

1. По итогам рассмотрения участниками заседания Комитета согласовать план работы Комитета НП «ОПЖТ» по координации производителей грузовых вагонов и их компонентов на 2012 год, предусмотрев проведение заседаний 1 раз в квартал на указанные в плане темы.

2. Вагоностроительным предприятиям в целях формирования предложений по корректировке Положения в срок до 20 января 2012 года сообщить о предложениях НП «ОПЖТ», Департаменту технической политики:

■ По подтверждению гарантийной ответственности эксплуатации грузовых вагонов с увеличенным межремонтным пробегом. Предложения должны содержать материальную ответственность завода-изготовителя за проведение подконтрольной эксплуатации, сервисного обслуживания и ремонта вагонов (в случае необходимости) до первого и второго плановых видов ремонта.

■ Предложения по корректировке Положения о системе технического обслуживания и ремонта грузовых вагонов, включая программное обеспечение в ИВЦ ЖА, согласованное заседанием Комиссии Совета в городе Витебске. Данные предложения будут направлены для рассмотрения во Временную рабочую группу по актуализации Положения, созданную при Дирекции Совета.

3. ОАО «ВНИИЖТ» (С. С. Сапожников):

■ В случае необходимости выделения дополнительного финансирования для выполнения работ, связанных с актуализацией Положения в срок до 20 января 2012 года сообщить в НП «ОПЖТ» предложения с обоснованиями, включающие техническое задание (с указанием ориентировочной суммы затрат), этапы и сроки выполнения работ, включая программное обеспечение в ИВЦ ЖА.

■ О результатах проделанной работы сообщить на очередном заседании Комитета, запланированном на 1 квартал 2012 года.

4. По разделу «Разное» решено:

■ По информации управления вагонного хозяйства ОАО «РЖД» в соответствии со статьями 26 и 28 Федерального закона РФ «О техническом регулировании» производитель обязан изымать некачественную продукцию. Сегодня в отношении грузовых вагонов эта инициатива исходит от ОАО «РЖД», а решение о приостановке эксплуатации – от государственных надзорных органов. В связи с этим производителям грузовых вагонов, а также их узлов и деталей в срок до 25 января 2012 года направить предложения по механизму выполне-

ния статей 26 и 38 Федерального закона Российской Федерации «О техническом регулировании» в части изъятия производителем нека-

чественной продукции в управление вагонного хозяйства Центральной дирекции инфраструктуры ОАО «РЖД».

## КОМИТЕТ НП «ОПЖТ» ПО НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ И СТАНДАРТИЗАЦИИ

Председатель Комитета – вице-президент НП «ОПЖТ» В. А. Матюшин

**27** декабря 2011 года в Москве состоялось заседание Комитета НП «ОПЖТ» по нормативно-техническому обеспечению и стандартизации, на котором присутствовали 15 членов Комитета и 7 приглашенных лиц.

### На заседании были рассмотрены следующие вопросы:

1. Выполнение Программы стандартизации на 2011 год:

■ Председатель Комитета В. А. Матюшин доложил о выполнении Программы стандартизации за 2011 год, собранных членских взносах и реализованных средствах по программе. Также он доложил о выполнении дополнительной работы по переработке ПМГ 38, 39, 40 и сообщил о разработке Технического регламента Таможенного союза «Вагоны метрополитена», который передан в Минпромторг для обсуждения.

2. Вторая редакция стандартов:

■ ГОСТ «Тормозные системы и оборудование железнодорожного подвижного состава. Требования безопасности и методы подтверждения соответствия» и ГОСТ «Тормозные системы подвижного состава железных дорог и метрополитенов и методы их контроля в производстве и эксплуатации. Общие требования». Решено:

- утвердить новые названия стандартов;
- единогласным голосованием принять ГОСТ «Тормозные системы и оборудование железнодорожного подвижного состава. Требования безопасности и методы подтверждения соответствия» (ООО «ЦТК») и ГОСТ «Тормозные системы подвижного состава железных дорог и метрополитенов и методы их контроля в производстве и эксплуатации. Общие требования» (ООО «ЦТК»);

□ направить готовые редакции стандартов как первые редакции в МТК 524.

■ ГОСТ 9246-2004 «Тележки двухосные грузовых вагонов. Технические условия». Решено:

- единогласным голосованием одобрить стандарт;

□ направить ГОСТ 9246-2004 «Тележки двухосные грузовых вагонов. Технические условия» в МТК 524.

■ ГОСТ «Тележки двухосные грузовых вагонов колеи 1520 мм. Детали литые. Рама боковая и балка надрессорная. Общие технические условия». Решено:

□ закрыть финансовую часть актом выполненных работ;

□ перенести обсуждение окончательной редакции стандарта на январь;

□ разместить на сайте НП «ОПЖТ» вторую редакцию ГОСТ «Тележки двухосные грузовых вагонов колеи 1520 мм. Детали литые. Рама боковая и балка надрессорная. Общие технические условия» и Сводку отзывов.

■ ГОСТ «Неразрушающий контроль литых деталей грузовых вагонов. Общие требования к методам контроля». Решено:

□ принять вторую редакцию с учетом замечаний и передать в МПК 524.

■ СТО ОПЖТ «Типовые методики ультразвукового контроля сварных соединений в металлоконструкциях железнодорожного подвижного состава». Решено:

□ одобрить вторую редакцию СТО ОПЖТ «Типовые методики ультразвукового контроля сварных соединений в металлоконструкциях железнодорожного подвижного состава» и направить на утверждение Общим собранием.

3. Предложения по Программе стандартизации на 2012 год:

■ Председатель Комитета доложил о поступлении большого количества предложений на разработку стандартов.

■ На 2012 год Программа будет включать в основном поддерживающие стандарты.

■ После согласования с предполагаемыми разработчиками будет составлена окончательная редакция проекта Программы и вынесена на утверждение Комитетом в январе 2012 года. ■

**Инновационное развитие российских железных дорог**

Гапанович Валентин Александрович, старший вице-президент ОАО «РЖД», президент НП «ОПЖТ»  
**Контактная информация:** 107174, Москва, Новая Басманная ул., д. 2, тел.: +7 (499) 262-16-43.

**Аннотация:** Статья посвящена новым разработкам ОАО «РЖД», результатам работы компании и будущим планам. Рассматриваются тема безопасности на железнодорожном транспорте, оптимизация движения поездов и инновационные проекты ОАО «РЖД».

**Ключевые слова:** инновации, железнодорожный транспорт, безопасность, скоростное и высокоскоростное движение, ОАО «РЖД», диспетчерский центр управления, спутниковые технологии, «Автодиспетчер», энергооптимальные графики движения грузовых поездов, НИОКР.

**Innovative development of Russian railways**

Valentin Gapanovich, Senior Vice-President, Russian Railways, President, UIRE

**Contact information:** 2, Novaya Basmannaya street, Moscow, 107174, Tel.: +7 (499) 262-16-43.

**Abstract:** The article is dedicated to the new developments of the Russian railways company, results of its work and future plans. It also overviews the aspects of rail safety, optimization of the railway traffic and new innovative projects of the Russian Railways.

**Keywords:** innovations, railway transport, railway safety, high-speed operation, the Russian railways, centralized traffic control system, energy-saving traffic schedule of freight trains, research and development.

**Оценка динамических сил, действующих на боковые скользуны постоянного контакта для тележек грузовых вагонов железных дорог колеи 1520 мм**

Бороненко Юрий Павлович, д.т.н., заведующий кафедрой «Вагоны и вагонное хозяйство» ФГБОУ ВПО «Петербургский государственный университет путей сообщения»

Орлова Анна Михайловна, д.т.н., профессор кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» ФГБОУ ВПО «Петербургский государственный университет путей сообщения»

Рудакова Екатерина Александровна, к.т.н., ведущий научный сотрудник ОАО «НВЦ «Вагоны»

Сайдова Алина Викторовна, аспирант кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» ФГБОУ ВПО «Петербургский государственный университет путей сообщения»

**Контактная информация:** 190031, Санкт-Петербург, Московский проезд, д. 9, ПГУПС, тел.: +7 (812) 310-92-10, +7 (921) 997-82-95, +7 (812) 335-69-07, +7 (812) 310-92-10

E-mail: boronenko@nvc-vagon.ru, a-orlova@yandex.ru, e-rudakova@yandex.ru, av-saidova@yandex.ru.

**Аннотация:** В статье изложена методика и результаты расчета нагрузок, действующих на боковые скользуны постоянного контакта, которые могут быть использованы для расчета на прочность их несущих конструкций. Рассмотрены три типа грузовых вагонов, оценено влияние входа вагонов в переходную кривую и из переходной кривой в круговую, а также расположения неровности рельсовой нити на величину нагрузки на скользуны, определен случай действия максимальной вертикальной динамической силы.

**Ключевые слова:** Боковой скользуны постоянного контакта, расчет нагрузок, динамические силы, прочность скользуна

**Estimation of dynamic forces on constant contact side bearings for freight cars' bogies of 1520 mm gauge railways**

Yuri Boronenko, Doctor of Engineering Science, head of "Railcars and railcars' maintenance" Department of Petersburg State Transport University

Anna Orlova, Doctor of Engineering Science, professor of "Railcars and railcars' maintenance" Department of Petersburg State Transport University

Ekaterina Rudakova, Ph.D., leading researcher JSC «NVTs «Vagony»

Alina Saidova, Post-graduate student of "Railcars and railcars' maintenance" Department of Petersburg State Transport University

**Contact information:** 9, Moscow Avenue, Saint-Petersburg, 190031, PGUPS,

Tel.: +7 (812) 310-92-10, +7 (921) 997-82-95, +7 (812) 335-69-07, +7 (812) 310-92-10

E-mail: boronenko@nvc-vagon.ru, a-orlova@yandex.ru, e-rudakova@yandex.ru, av-saidova@yandex.ru.

**Abstract:** The article describes method and results of calculating loads that act on constant contact side bearings and can be used to calculate their structural strength. Three types of freight wagons are considered, the influence of wagon entering, the transition curve and entering the circular curve from transition curve is estimated on the side bearing load as well as the position of twist irregularity, the case of maximum vertical dynamic load is defined.

**Keywords:** Constant contact side bearing, load calculation, dynamic forces, side bearing structural strength.

**О двух способах оценки уровня безотказности новых локомотивов в гарантийный период эксплуатации**

Перминов Валерий Анатольевич, к.т.н., заведующий отделом ОАО «ВНИКТИ»

Белова Елена Евгеньевна, инженер ОАО «ВНИКТИ»

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

**Аннотация:** Статья посвящена рассмотрению способов оценки безотказности новых локомотивов. Подробно описаны два способа оценки: традиционный, основанный на вычислении среднего значения параметра потока отказов по общему числу отказов 3-го вида локомотивов, и способ с использованием «Методических положений для расчета показателей безотказности и готовности локомотивов по результатам их эксплуатации».

**Ключевые слова:** показатели безотказности, локомотив, период приработки, период постоянного параметра потока отказов.

**Two ways of level reliability evaluation of new locomotives in warranty period**

Valery Perminov, Ph.D., Head of department, VNIKTI

Elena Belova, engineer, VNIKTI

**Contact information:** 410, Oktyabrskoy revoliucii street, Kolomna, 140402, Tel.: +7 (496) 618-82-46, e-mail: vnikti@ptl-kolomna.ru.

**Abstract:** The article is devoted to the ways of new locomotives reliability evaluation. Two ways are described by the author: traditional method, which is based on average value of breakdowns calculation, and the method with the use of "Methodological provisions for the calculation of reliability and availability of locomotives on the results of their operation."

**Keywords:** reliability index, locomotive, breaking-in period, constant failure rate period.

**Новым грузовым вагонам – инновационные узлы и детали**

Шпади Дмитрий Владимирович, начальник отдела Департамента технической политики ОАО «РЖД»

**Контактная информация:** 107174, Россия, Москва, Новая Басманная, 2, тел.: +7 (499) 262-20-70.

**Аннотация:** Статья посвящена мерам, принимаемым для улучшения технико-экономических показателей железнодорожной техники.

**Ключевые слова:** колесная пара, скользящий постоянного контакта, подшипник, пружина рессорного комплекта, тормозное оборудование.

**New freight wagons need innovative blocks and elements**

Dmitry Shpadi, Head of Engineering Policy Department, Russian Railways

**Contact information:** 2, Novaya Basmannaya street, Moscow, 107174, Tel.: +7 (499) 262-20-70.

**Abstract:** The article is dedicated to measures taken to improve the engineering and economic performance of the railway equipment.

**Keywords:** wage wheels, bearing, bearing bush, spring group, brake equipment.

**Использование альтернативных видов топлива и энергоустановок на железнодорожном транспорте**

Григорович Дмитрий Николаевич, к.т.н., заведующий лабораторией ОАО «ВНИИЖТ»

**Контактная информация:** 129626, Москва, 3-я Мытищинская ул. д. 10, тел.: +7 (495) 687-65-55, e-mail: press@vniizht.ru.

**Аннотация:** В статье рассматриваются положительные и отрицательные стороны использования различных видов альтернативного топлива: природный газ, биотопливо и водород. Помимо этого часть статьи посвящена описанию энерговагона с энергетической установкой на топливных элементах.

**Ключевые слова:** природный газ, биотопливо, водород, топливные элементы, энерговагон.

**Usage of alternative fuels and power stations in railway transportation**

Dmitry Grigorovich, Ph.D., laboratory chief, VNIIZHT

**Contact information:** 10, Mitischenskaya street, Moscow, 129626, Tel.: +7 (495) 687-65-55, e-mail: press@vniizht.ru.

**Abstract:** The article considers the pros and cons of different alternative fuels employment such as natural gas, biofuels and hydrogen. In addition, it touches upon description of power supply wagons with a fuel cell power plant.

**Keywords:** natural gas, biofuel, hydrogen, fuel cell, power supply wagon.

**Чебоксарская «ЭЛАРА» на пути модернизации**

Милютин Владислав Владимирович, заместитель директора направления навигационной и транспортной автоматики ОАО «ЭЛАРА»

Кабаненко Ольга Владимировна, начальник информационно-рекламного отдела ОАО «ЭЛАРА»

**Контактная информация:** 428015, Россия, Чувашская Республика, г. Чебоксары, Московский проспект, 40, тел. +7 (8352) 22-18-30, e-mail: elara@elara.ru.

**Аннотация:** В статье описывается программа ОАО «ЭЛАРА» по усовершенствованию унифицированных пультов управления и комплексе аппаратуры УПУ-3. Он предназначен для создания единого комплекса информационных средств управления, диагностики и безопасности.

**Ключевые слова:** унифицированный пульт управления, УПУ-3, электропоезд, СОПС, СУЭПП, КООС, СВН

**Modernization projects of ELARA Research and Production complex**

Vladislav Milutin, deputy director of navigation and transport automatic equipment, The Ylyenko Elara Research and Production Complex

Olga Kabanenko, head of informational department, The Ylyenko Elara Research and Production Complex

**Contact information:** 40, Moskovsky prospect, Cheboksary, Chuvashi Republic, Russia, 428015, Tel.: +7 (8352) 22-18-30, e-mail: elara@elara.ru.

**Abstract:** The article describes the program of The Ylyenko Elara Research and Production Complex to improve unified control panel of the engine-driver for electric trains (UPU). Also it touches upon complex equipment UPU-3, which is aimed to create a single set of information management tools, diagnostics and security.

**Keywords:** unified control panel of the engine-driver for the electric trains, UPU-3, CAS, SUEPP, SVN, CEP, electric multiple unit.

**Современные электропоезда в Беларуси**

Ожигин Владимир Иванович, начальник службы локомотивного хозяйства Белорусской железной дороги

**Контактная информация:** 220030, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Ленина, 17, тел.: +375 17 225 05 46, e-mail: t@upr.mnsk.rw.by.

**Аннотация:** В статье идет речь о новом формате пассажирских перевозок в Беларуси. Подробно рассказывается об электропоездах семейства Flirt швейцарской компании Stadler, которые уже активно эксплуатируются на городских линиях нового формата.

**Ключевые слова:** Stadler, Flirt, Белорусская железная дорога, электропоезд.

**Modern electric multiple units in Belarus**

Vladimir Ozhigin, head of locomotive facilities of Belarusian railway

**Contact information:** 17, Lenin street, Minsk, the Republic of Belarus, 220030, Tel.: +375 17 225 05 46, e-mail: t@upr.mnsk.rw.by.

**Abstract:** The article is devoted to the new format of passenger transportation in Belarus. In addition, electric multiple units (EMU), produced by Stadler Rail AG are described in details as they are actively exploited on new railway city lines.

**Keywords:** Stadler Rail AG, the Belarusian Railways, electric multiple units.

**Анализ отказов боковых рам тележек грузовых вагонов**

Комиссаров Александр Федорович, главный инженер Управления вагонного хозяйства ЦДИ ОАО «РЖД»

**Контактная информация:** 129090, г. Москва, ул. Каланчевская, д. 35, тел.: +7 (499) 262-26-03.

**Аннотация:** Статья о важности обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте, в том числе о качестве изготовления вагонного литья для тележек грузовых вагонов. Приведены данные по анализу дефектов боковых рам за 2011 год и хронология изломов боковых рам по заводам изготовителям за период с 2006 по настоящее время.

**Ключевые слова:** рама боковая, безопасность, изломы.

**Failure Analysis of lateral freight bogie frames**

Alexandr Komissarov, Chief Engineer of Rolling Stock of CDR, Russian Railways

**Contact information:** 35, Kalanchevskaya street, Moscow, 129090, Tel.: +7 (499) 262-26-03.

**Abstract:** This article is about importance of railway safety, including the quality of car casting for freight bogies. In addition, data on the analysis of the defects of solebars in 2011 and chronology of solebars' fractures by producer factories since 2006 are presented.

**Keywords:** solebar, security, fracture.

**Стандарты IRIS: переосмысление бизнеса**

Воробьев Антон Александрович, управляющий партнер Консалтинговой группы «ФИНЭКС», заместитель председателя комитета по промышленности, инновационному развитию экономики и инфраструктуры бизнеса Свердловского областного Союза промышленников и предпринимателей (СОСПП)

Обухова Елена Александровна, руководитель проектов по внедрению IRIS, ЗАО «ФИНЭКС Качество»

**Контактная информация:** 620078, г. Екатеринбург, ул. Коминтерна, 16, тел.: +7 (343) 310-38-39, e-mail: anton@finexcons.ru.

**Аннотация:** Статья о Международном стандарте железнодорожной промышленности (IRIS): о его основе, особенностях, требованиях стандарта к жизненному циклу продукции. Также подробно рассказывается о том, как требования стандарта IRIS помогают переосмыслить бизнес и выстроить эффективную систему управления.

**Ключевые слова:** IRIS, Международный стандарт железнодорожной промышленности, менеджмент бизнеса, жизненный цикл продукции.

**IRIS standards: remarketing**

Anton Vorobyov, managing partner, CJSC "FINEX", Deputy Chairman of the Committee on Industry, innovation development of economy and business infrastructure of the Union of Industrialists and Entrepreneurs of Sverdlovskaya Area

Elena Obukhova, head of IRIS employment projects, CJVC "FINEX Quality"

**Contact information:** 16, Komintern street, Ekaterinburg, Russia, 620078, Tel.: +7 (343) 310-38-39, e-mail: anton@finexcons.ru.

**Abstract:** The article touches upon International Railway Industry Standard (IRIS): its basis, features and requirement to the life cycle of products. Also there is an information about how IRIS requirements help to reconsider business and to build effective management system.

**Keywords:** International Railway Industry Standard, product life cycle

# НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

## «ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ: КОНСТРУКТОРСКИЕ РЕШЕНИЯ И РАЗРАБОТКИ»

25 апреля 2012 года  
Москва, Renaissance Moscow Hotel

Направления дискуссии:

- Локомотивостроение
- Пассажирское вагоностроение и городской рельсовый транспорт
- Грузовое вагоностроение
- Производство компонентов инфраструктуры и путевой техники



**В. А. Гапанович**  
**Президент НП «ОПЖТ»**

«Целью данной конференции является обмен мнениями и формирование ориентиров в сфере разработки и внедрения новых конструкторских разработок и определения ключевых развилок технологического развития на среднесрочную перспективу.

**Приглашаю всех руководителей и технических специалистов в сфере производства железнодорожной техники принять участие в столь важном обсуждении проблем развития железнодорожного машиностроения России!»**

Организатор



Некоммерческое партнерство  
«Объединение производителей  
железнодорожной техники»

При поддержке  
АНО «Институт проблем  
естественных монополий»



Генеральный  
информационный партнер

**ТЕХНИКА**®  
ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Генеральный партнер



ТРАНСМАШХОЛДИНГ

Эксклюзивное освещение



По вопросам участия: +7 (499) 347-64-73, +7 (499) 347-08-65, [conference@opzt.ru](mailto:conference@opzt.ru)



ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ЕСТЕСТВЕННЫХ МОНОПОЛИЙ



ТРАНСПОРТНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ  
ЭНЕРГЕТИКА

АНАЛИТИКА  
СТАТИСТИКА  
ИССЛЕДОВАНИЯ  
ПРОГНОЗЫ  
ОБЗОРЫ

123104, Москва, ул. Малая Бронная, д. 2/7, стр. 1  
Телефон: (495) 690-00-56; факс: (495) 603-61-11  
[ipem@ipem.ru](mailto:ipem@ipem.ru), [www.ipem.ru](http://www.ipem.ru)