ISSN 1998-9318

ТЕХНИКА®
ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

№ 4 (32) ноябрь 2015

ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Члены НП «ОПЖТ»

- АББ, ООО
- АВП Технология, ООО
- Азовобщемаш, ПАО
- Азовэлектросталь, ЧАО
- Альстом Транспорт Рус, ООО
- Амстед рейл компани, инк
- Армавирский завод тяжелого машиностроения, ОАО
- АСТО, Ассоциация
- Ассоциация по сертификации «Русский Регистр»
- Балаково карбон продакшн, ООО
- Балтийские кондиционеры, ООО
- Барнаульский вагоноремонтный завод, ОАО
- Барнаульский завод асбестовых технических изделий, ОАО
- Белорусская железная дорога, ГО
- Вагоноремонтная компания «Купино», ООО
- Вагоноремонтная компания, ООО
- Вагонная ремонтная компания-1, ОАО
- Вагонная ремонтная компания-2, ОАО
- Вагонная ремонтная компания-3, ОАО
- Вагонно-колесная мастерская, ООО
- Вайдмюллер, ООО
- ВНИИЖТ, ОАО
- ВНИИКП, ОАО
- ВНИКТИ, ОАО
- ВНИИР, ОАО
- Волгодизельаппарат, ОАО
- Всесоюзный научно-исследовательский центр транспортных технологий, ООО
- Выксунский металлургический завод, ОАО
- ГСКБВ им. В. М. Бубнова, ООО
- Диалог-транс, ООО
- ГНИЦ железнодорожного транспорта Украины, ГП
- Группа Faiveley
- Диэлектрик, ЗАО
- Долгопрудненское научно-производственное предприятие, ОАО
- Евразхолдинг, ООО
- ЕПК-Бренко Подшипниковая компания, ООО
- Жейсмар-Рус, ООО
- Желдорреммаш, ОАО
- Завод металлоконструкций, ОАО
- Звезда, ОАО
- Ижевский радиозавод, ОАО
- Инженерный центр «АСИ», ООО
- Институт проблем естественных монополий, АНО
- Кав-Транс, ЗАО
- Калугапутьмаш, ОАО
- Калужский завод «Ремпутьмаш», ОАО
- Кировский машзавод 1-ого Мая, ОАО
- Кнорр-Бремзе Системы для Рельсового Транспорта, ООО
- Компания корпоративного управления «Концерн «Тракторные заводы», ООО
- Кременчугский сталелитейный завод, ОАО
- Крюковский вагоностроительный завод, ОАО
- Лугцентрокуз им. С. С. Монятовского, ЧАО
- Метродеталь, НП СРП
- Мичуринский локомотиворемонтный завод «Милорем», ОАО
- Московский государственный университет путей сообщения (МИИТ), ФГБОУ ВПО
- МТЗ «Трансмаш», ОАО
- МуромЭнергоМаш, ЗАО
- Муромский стрелочный завод, ОАО
- МЫС, ЗАО
- Нальчикский завод высоковольтной аппаратуры, ОАО
- Научно-внедренческий центр «Вагоны», ОАО
- Научно-производственный центр «Динамика», ООО
- Научно-технический центр «Привод-Н», ЗАО
- Научные приборы, ЗАО
- Национальная компания «Казахстан Темир Жолы», АО
- НЗТО, ЗАО
- НИИАС, ОАО
- НИИ вагоностроения, ОАО
- НИИ Мостов, ФГУП
- НИПТИЭМ, ОАО
- НИЦ «Кабельные Технологии», ЗАО
- НИИЭФА-Энерго, ООО
- Новая вагоноремонтная компания, ООО
- НПК «Объединенная вагонная компания», ПАО
- 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
- НПФ «Доломант», ЗАО
- НПЦ «Инфотранс», ЗАО
- НПЦ «Пружина», ООО

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ТЕХНИКИ

- НТЦ Информационные технологии, ООО
- Объединенная металлургическая компания, ЗАО
- Орелкомпрессормаш СП, ООО
- Оскольский подшипниковый завод ХАРП, ОАО
- Остров системы кондиционирования воздуха, ООО
- Первая грузовая компания, ОАО
- ПО Вагонмаш, ООО
- Покровка финанс, ООО
- Поливид, ООО
- ПО «Октябрь», ФГУП
- ПО «Старт», ФГУП
- ПК «Завод транспортного оборудования», ЗАО
- ПКФ «Интерсити», ООО
- Проммашкомплект, ТОО
- Радиоавионика, ОАО
- РДМ-контакт, ООО
- РэилМатик, ООО
- Рельсовая комиссия, НП
- «Ритм» тверское производство тормозной аппаратуры, ОАО
- Рославльский вагоноремонтный завод, ОАО
- Российские железные дороги, ОАО
- Самарский государственный университет путей сообщения (СамГУПС), ФГБОУ ВПО
- Саранский вагоноремонтный завод, ОАО
- Светлана-оптоэлектроника, ЗАО
- СГ-Транс, ОАО
- 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
- ССАБ шведская сталь СНГ, ООО
- Стахановский вагоностроительный завод, ОАО
- Татравагонка, АО
- Тверской вагоностроительный завод, ОАО
- Теплосервис, ООО
- Технотрейд, ООО
- Тимкен-Рус Сервис Компании, ООО
- Тихвинский вагоностроительный завод, ЗАО
- Тихорецкий машиностроительный завод им. В.В. Воровского, ОАО
- Тольяттинский государственный университет, ФГБОУ ВПО
- Томский кабельный завод, ООО
- Торговый дом РЖД, ОАО
- Торговый дом «Камбарский машиностроительный завод», ООО
- ТПФ «Раут», ОАО
- Транзас Экспресс, ЗАО
- Трансвагонмаш, ООО
- ТрансКонтейнер, ПАО
- Трансмашпроект, ОАО
- Трансмашхолдинг, ЗАО
- Транспневматика, ОАО
- ТрансЭнерго, ЗАО
- Трансэнерком, ЗАО
- ТСЗ «Титран-Экспресс», ЗАО
- ТТМ, ООО
- УК Рэйлтрансхолдинг, ООО
- Управляющая компания «Профит центр плюс», ООО
- Управляющая компания РКТМ, ООО
- Управляющая компания ЕПК, ОАО
- Уралгоршахткомплект, ЗАО
- Уральская вагоноремонтная компания, ЗАО
- Уральские локомотивы, ООО
- Уральский межрегиональный сертификационный центр, НОУ
- Уралхим-Транс, ООО
- Фактория ЛС, ООО
- Федеральная грузовая компания, ОАО
- Финэкс качество, ЗАО
- Финк Электрик, ООО
- Фирма ТВЕМА, ЗАО
- Флайг+Хоммель, ООО
- Фойт Турбо, ООО
- Фонд инфраструктурных и образовательных программ
- Фритекс, ОАО
- Хартинг, ЗАО
- Хелмос, ООО
- ХК «СДС-Маш», ОАО
- Холдинг кабельный альянс, ООО
- Холдинг Кнорр-Бремзе Системы для Рельсового Транспорта СНГ, ООО
- Центр «Приоритет», ЗАО
- Чебоксарское предприятие «Сеспель», ЗАО
- Чирчикский трансформаторный завод, ОАО
- Шэффлер руссланд, ООО
- Экспортно-промышленная фирма «Судотехнология», ЗАО
- Экспертный центр по сертификации и лицензированию, ООО
- ЭЛАРА, ОАО
- Электровыпрямитель, ОАО
- Электромеханика, ОАО
- Электро-Петербург, ЗАО
- Электро СИ, ЗАО
- Электротяжмаш, ГП
- Элтеза, ОАО
- Энергосервис, ООО
- Южный центр сертификации и испытаний, ООО
- Яхтинг, ООО

ТЕХНИКА®
ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Издатель:

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

При поддержке:

НП «Объединение производителей
железнодорожной техники»

Комитет по железнодорожному
машиностроению ООО «Союз
машиностроителей России»

Подписной индекс в каталогах:
Пресса России, Урал-пресс – 41560

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

Журнал включен в базу данных Российского
индекса научного цитирования.

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

Типография: ООО «Типография Сити Принт»,
129226, Москва, ул. Докукина, д. 10, стр. 41
Тираж: 3 000 экз.
Периодичность: 1 раз в квартал
Подписано в печать: 18.11.2015

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.

Редакционная коллегия

Главный редактор:
В. А. Гапанович,
к. т. н., старший вице-президент ОАО «Российские железные дороги», президент НП «Объединение производителей железнодорожной техники»

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

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

Р. Х. Аляудинов,
к. э. н., президент ОАО «АНКОР БАНК», член корреспондент Академии экономических наук и предпринимательской деятельности России, действительный член Международной академии информатизации

Д. Л. Киржнер,
к. т. н., заместитель начальника Департамента технической политики ОАО «Российские железные дороги»

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

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

А. В. Зубихин,
к. т. н., заместитель генерального директора по внешним связям и инновациям ОАО «Синара - Транспортные машины», вице-президент НП «Объединение производителей железнодорожной техники»

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

А. А. Мещеряков,
вице-президент – статс-секретарь ОАО «Российские железные дороги»

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

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

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

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

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

О. Г. Трудов,
начальник отдела Департамента технической политики ОАО «Российские железные дороги»

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

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

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

Выпускающая группа

Выпускающий редактор:
С. А. Белов

Исполнительный редактор:
Е. В. Матвеева

Верстальщик:
Н. Е. Кожинова

Корректор:
А. С. Кузнецов

На обложке – поезд «Стриж» производства Patentes Talgo S.L.
Фото В.А. Стрекозов

4 | Alstom: на международные рынки мы сегодня идем вместе с ТМХ

67 | История подвижного состава Московского метрополитена

62 | Газотурбовозы на сжиженном природном газе

Содержание

| ПРЯМАЯ РЕЧЬ |

Alstom: на международные рынки мы сегодня идем вместе с ТМХ. *Интервью с М. Вожуром* 4

| МНЕНИЕ |

П. А. Шилов. Совместимость программного обеспечения компонентов железнодорожной техники 9

М. В. Лихачев. Перспективы развития инфраструктуры СПГ для железнодорожного транспорта 10

| ТРЕНДЫ И ТЕНДЕНЦИИ |

М. Р. Нигматулин. Мониторинг ситуации в промышленности на основании индексов ИПЕМ: III квартал 2015 года 11

| АНАЛИТИКА |

И. В. Куротченко. Опыт эксплуатации инновационных вагонов на маршрутах угля СУЭК . . . 18

С. В. Тяпаев. Повышение качества и эксплуатационной надежности буксовых подшипников на основе применения вихретоковой дефектоскопии 28

| СТАТИСТИКА | 34

| КОНСТРУКТОРСКИЕ РАЗРАБОТКИ |

А. А. Залепухин, И. С. Лыхин, О. А. Краснобаев. Особенности пассажирских вагонов производства Patentes Talgo S.L. 42

А. М. Бабаев, А. С. Смирнов. Вихретоковые тормоза рельсового транспорта 50

Е. С. Васюков. Первый в мире маневровый газопоршневой тепловоз ТЭМ19 54

С. Г. Баранов, А. Е. Деревянко. Программно-аппаратный комплекс для безопасного удаленного мониторинга устройств МПЦ CyberSafeMon 59

В. С. Коссов. Газотурбовозы на сжиженном природном газе 62

| ЮБИЛЕИ | 66

| ИСТОРИЯ |

В. А. Мнацаканов, Е. В. Матвеева. История подвижного состава Московского метрополитена 67

| СОБЫТИЯ |

Салон Expo 1520: инновации в интересах страны 76

Общее собрание НП «ОПЖТ» на Expo 1520. 80

Награждение победителей конкурса ОАО «РЖД» . . . 82

X региональная конференция НП «ОПЖТ». Вопросы импортозамещения. 83

| АННОТАЦИИ И КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА | 85

Alstom: на международные рынки мы сегодня идем вместе с ТМХ

Мировой рынок транспортного машиностроения активно развивается, а Россия является одной из наиболее привлекательных его частей. В то же время в российских конкурсах на поставку подвижного состава ужесточаются требования по локализации. О рынках российского и мирового транспортного машиностроения, о партнерстве с «Трансмашхолдингом» и новых технологиях – в интервью со старшим вице-президентом и управляющим директором Alstom Transport по России и СНГ Мартином Вожуром.

Мартин Вожур

Родился 25 января 1975 года. В 1998 году окончил Высшую школу торговли в Париже, в 2006 году получил диплом бухгалтера-ревизора.

В 1993-2003 годах работал консультантом в аудиторской компании Arthur Andersen во Франции.

В 2003-2009 годах – старший менеджер в Ernst&Young (Франция).

В 2009-2011 годах – вице-президент по слияниям и поглощениям Alstom Transport.

В 2011-2014 годах – вице-президент по финансам Alstom Transport в России и СНГ.

С 1 февраля 2014 года – старший вице-президент Alstom в России и СНГ.

Женат, имеет 4 детей.

Г-н Вожур, в этом году исполнилось 40 лет, как компания Alstom присутствует в России, однако в сегмент транспортного машиностроения она пришла только в 2009 году. Почему не выходила раньше?

У нашей компании был небольшой опыт поставки подвижного состава в Россию, но наиболее активный период присутствия в ней и странах СНГ начался только в этом веке, собственно, как и у большинства других крупных международных производителей железнодорожной техники. Можно сказать, такие маркетинговые решения связаны с тем, что именно на это время пришелся период как активного переформирования и структурирования рынка железнодорожной техники, так и принятия новых моделей и стратегий для железнодорожного сообщения. Дополнительно влияние оказала невысокая инвестиционная активность со стороны МПС в 90-е годы и начале 2000-х.

С момента реформирования МПС и создания РЖД сформировались долгосрочный инвестиционный план и стратегия развития, изменился подход собственников производственных предприятий к способам организации бизнеса. Так, был сформирован крупнейший производитель подвижного состава для железных дорог и городского транспорта – «Трансмашхолдинг». Стабилизация экономики и формирование стратегий развития значительно увеличили привлекательность российского рынка для зарубежных производителей, в том числе компании Alstom.

В России железнодорожный транспорт – это стратегическая область экономики, и государство уделяет ей особое внимание. Одним из путей развития железнодорожной промышленности стала локализация новейших мировых технологий в регионе на местных предприятиях. Учитывая эту специфику, наиболее эффективный путь для развития на рынке не только России, но и стран СНГ – формирование партнерства с местным производителем. Так, в 2009 году после продолжительных переговоров с учредителями «Трансмашхолдинга», в том числе и с РЖД, было заключено соглашение о стратегическом партнерстве и приобретении пакета акций крупнейшего производителя железнодорожной техники для колеи 1520 мм.

Как, с вашей точки зрения, изменился рынок транспортного машиностроения в России и СНГ за прошедшие 6 лет?

За эти годы произошли значительные изменения в развитии железнодорожного

транспорта. В определенной степени этому способствовало интенсивное развитие мировой и российской экономики – высокие цены на нефть, возможности для инвестиций в отрасль и т. д. Изменения коснулись в том числе и РЖД, и производителей подвижного состава. Совместно с «Трансмашхолдингом» нам удалось реализовать ряд важных проектов и локализовать ключевые технологии.

Однако текущая макроэкономическая ситуация не лучшим образом отражается на инвестиционных программах. По нашим ожиданиям, реализация новых проектов и внедрение инновационных технологий в ближайшие два года будут сопряжены с определенными трудностями. Поэтому сегодня нами принято решение о доведении уровня локализации по текущим проектам до максимального с целью увеличения конкурентоспособности подвижного состава и его компонентов, произведенных «Трансмашхолдингом» и нашими совместными предприятиями, в частности для международных рынков.

За последние два года требования по локализации производства значительно ужесточились. Последние конкурсы на поставку подвижного состава в России включают условия об уровне локализации не менее 70-80%. В каком случае Alstom и другие зарубежные производители будут готовы идти на такие условия?

По этому вопросу есть несколько важных аспектов. Во-первых, хочу отметить, что локализация производства – это уже ставшее классическим требование, включаемое в документацию к конкурсам в странах с развитым промышленным комплексом. Кроме того, она является эффективным способом развития и защиты отечественного производства. Очевидно, что при закупке иностранных комплектующих нельзя исключить валютные риски, поэтому появление и усиление требований по локализации вполне закономерно и ожидаемо.

Во-вторых, нужно отметить, что локализация производства сопряжена со значительными инвестициями со стороны производителя. Необходимо инвестировать в адаптацию существующих производств или даже организовывать новые, формировать пул поставщиков комплектующих, способных обеспечить должное качество,

Трамвай Citadis 301 CIS (71-801)

проводить обучение персонала – и это далеко не весь объем необходимых инвестиций. Ключевым для принятия решения в пользу локализации может стать крупный заказ, который позволит обеспечить эффективность использования передаваемых технологий и создать конкурентоспособный конечный продукт. Таким образом, для более глубокой локализации – на уровне 70% и выше – любому производителю железнодорожной техники, в том числе и нашей компании, необходимы крупные заказы ключевых клиентов в России, Казахстане и других странах СНГ.

Глобальная стратегия Alstom основана на создании стратегического партнерства в ключевых регионах присутствия, максимальной локализации производства и передаче технологий. Россия, как вы уже поняли, – не исключение. Мы продолжаем искать новые возможности для локализации и на территории Евразийского экономического союза.

Если взять в качестве примера трамвай Citadis, какой должен быть объем заказа, чтобы Alstom реализовал программу локализации с целевым показателем 70%?

Если говорить о трехсекционном низкопольном трамвае, спроектированном для колеи 1520 мм, который уже эксплуатируется в Санкт-Петербурге, то мы приступили к программе локализации, несмотря на отсутствие крупного заказа. Для обеспечения указанного вами целевого уровня, я думаю, необходим заказ на производство минимум 50 трехсекционных трамваев в год. Отмечу, что еще пять лет назад я бы оценил минимальное количество как 100 или даже больше. Но в настоящее время мы уже достаточно глубоко изучили рынок и видим

направления, где можем повысить свою эффективность.

Alstom является системным интегратором, обеспечивающим заказ для многих производителей компонентов. Как обстоит ситуация с локализацией производства компонентов?

Да, мы являемся системным интегратором, но ключевые компоненты производятся нашими предприятиями, обладающими необходимыми технологиями. Их мы локализуем на местных заводах с нашими партнерами. Совместно с «Трасмашхолдингом» в Новочеркасске локализована технология и организовано производство тяговых систем для асинхронных приводов. Также нами запланирована локализация производства тяговых трансформаторов на нашем совместном предприятии в Астане.

Alstom сотрудничает с производителями компонентов в России и Казахстане по программе локализации, и ряд из них уже поставляет свою продукцию на наши совместные предприятия: ЭКЗ в Астане (работает над заказом на поставку грузовых и пассажирских электровозов для Казахстана и Азербайджана) и КЭП в Алматы (производит стрелочные приводы P80).

Отмечу один важный момент: с падением курса рубля значительно увеличилась привлекательность продукции российского производства. Поэтому одно из направлений развития – экспорт продукции предприятий «Трансмашхолдинга», в первую очередь как поставщиков компонентов для наших проектов в других странах. Мы рассчитываем в ближайшее время разместить заказ на производство компонентов в России.

Поставки планируются в Европу или другие регионы?

На данный момент существуют планы по Европе, но в дальнейшем Alstom планирует расширить регион применения продукции российского производства на свои проекты в других странах. Это совершенно новое и перспективное направление сотрудничества с «Трансмашхолдингом». Следующим шагом станет экспорт конечной продукции ТМХ на международные рынки. По нашим совместным оценкам, наиболее привлекательной продукцией могут стать тепловозы и пассажирские вагоны. Целевые рынки – страны Африки, Восточной Европы, Латинской Америки и, возможно, Азии.

Очевидно, что еще предстоит долгий путь до момента, когда железнодорожная техника российского производства будет востребована на рынке Западной Европы. В России – другие стандарты, другая колея. Все это ограничивает текущие возможности российских производителей принимать участие в зарубежных конкурсах. Даже китайским производителям, несмотря на мощную финансовую поддержку со стороны государства, сегодня практически невозможно выйти на европейский рынок, поэтому мы с «Трансмашхолдингом» делаем ставку на стратегию совместной работы на внешних рынках для обеспечения наилучшего результата.

Поделитесь, как правительство Франции поддерживает Alstom на зарубежных рынках.

Тут две составляющие. Основной элемент – это государственные экспортные кредиты, стимулирующие выход на новые рынки. К примеру, экспортные кредиты выдавались под покупку наших локомотивов в Казахстане и Азербайджане. Не стоит недооценивать и работу наших дипломатов в зарубежных странах, которые продвигают продукцию французского производства, когда это представляется возможным.

Опыту поддержки экспорта во Франции уже несколько десятков лет. Россия пока находится в начале этого пути. Так, во Внешэкономбанке только недавно создано подразделение, которое будет заниматься подобной деятельностью.

Отличным примером государственного стимулирования экспорта является Китай. Китайские производители сегодня очень активно ведут себя на внешних рынках, используя возможность дополнять свои предложения государственными экспортными кредитами с очень привлекательными условиями финансирования. При этом внутренний спрос в Китае в последние годы заметно снизился, в связи с чем экспорт приобретает все более ключевое значение для локальной промышленности, и его география заметно расширяется. В настоящее время мы видим все увеличивающуюся активность, в том числе на рынках США и Восточной Европы.

Как вам известно, европейским производителям крайне сложно конкурировать с китайской продукцией по ценовому показателю. В этой связи наше партнерство с «Трансмашхолдингом» приобретает все большую актуальность – низкая стоимость российских комплектующих позволяет нам обеспечить конкурентоспособную цену нашего предложения для потенциального заказчика.

Еще один аспект: предложения китайских производителей исключают локализацию. Alstom, как я говорил ранее, придерживается другой парадигмы: максимальная локализация везде, где это представляется возможным и целесообразным. С нашей точки зрения, сегодня успех в регионе заключается в создании местных центров компетенций, учитывающих локальные условия и стандарты, а также находящихся максимально близко к заказчикам.

Как, с вашей точки зрения, будут вести себя в ближайшее время мировые рынки локомотивостроения, МВПС и городского рельсового транспорта?

Мировая ситуация отличается от российской. Наш анализ показывает, что тренд развития данных сегментов позитивен, потому что мировой спрос стимулируется ростом урбанизации и мировой торговли. Это наблюдается практически повсеместно. Более того, некоторые страны только сейчас подходят к созданию транспортной инфраструктуры.

Например, Индонезия, страна с населением 250 млн человек, в столичной агломерации которой проживает более 30 млн, в настоящее время не имеет городских транспортных систем: ни метрополитена, ни трамваев. А это колоссальный потенциал в несколько миллиардов евро!

Или возьмем Ближний Восток и Африку: 10 лет назад это был абсолютно неосвоенный рынок. Но ситуация меняется: в 2013 году Alstom заключил контракт объемом 4 млрд евро на поставку пассажирских поездов в ЮАР и ведет ряд других крупных проектов в данном регионе.

Как меняются требования заказчиков? Какие есть концептуальные изменения за последние годы?

Привести все к общему знаменателю сложно – у всех заказчиков разные ожидания. Так, кому-то нужны самые современные технологии и дизайн, другие заинтересованы в оптимальном соотношении применяемых технических инноваций и стоимости конечного решения.

Но есть и общие тенденции. Заказчики в большей степени проявляют интерес к интегрированным и комплексным решениям. Все больше контрактов заключается с учетом полной стоимости владения продуктом. В этом случае приобретается не только подвижной состав, но и услуги по его полному техническому обслуживанию на протяжении жизненного цикла. Также мы наблюдаем желание заказчика лимитировать риски путем объединения поставок в единый пакет, например заказа систем электрификации и энергоснабжения с подвижным составом и дальнейшим техническим обслуживанием. Таким образом, то, что ранее закупалось отдельными лотами, сегодня стало частью единого предложения.

Также на рынках городского рельсового транспорта все больше развивается практика проектов «под ключ». Заказчику нужен не трамвай или поезд, а эффективная транспортная система, включающая в себя как инфраструктуру и подвижной состав, так и ее комплексное техническое обслуживание.

Покупка подразделения СЦБ у General Electric связана с этими изменениями в требованиях заказчиков?

СЦБ – это стратегический сегмент для нас. Мы имеем очень устойчивую позицию в мире, но планируем расти и выходить на лидирующие позиции, в том числе за счет присоединения подразделения GE. Если говорить о рынке России и стран СНГ, то мы ставим перед собой амбициозные задачи. Так, в сентябре 2015 года мы подписали соглашение с «Трансмашхолдингом», НИИАС и фондом «Сколково» о создании инжинирингового центра в области железнодорожной автоматики – это стало первым шагом к реализации нашей цели.

В каком направлении сегодня развиваются технологии транспортного машиностроения? Возможны ли еще прорывы? Если да, то какие?

Я не перестаю удивляться тому, что в нашей отрасли, несмотря на ее многолетнюю

историю, продолжают внедряться инновации, причем это происходит практически в каждом направлении. Мы непрерывно занимаемся улучшением показателей нашего подвижного состава. Так, кузов вагонов метрополитена претерпел уже немало изменений. В настоящее время при производстве кузова все активнее применяются композитные материалы вместо стали и алюминия. Это позволяет снизить вес поезда и, соответственно, потребление электроэнергии.

Мы не только внедряем инновации в подвижной состав, но и разрабатываем абсолютно новые технологии. Проходит испытания построенный нами участок безбалластного пути на экспериментальном кольце ВНИИЖТ. Снижение затрат на обслуживание пути является основным преимуществом от его внедрения.

У Alstom есть совместные предприятия по производству электровозов и их компонентов на территории ЕЭС. Как на фоне интеграции стран планируется синхронизировать их работу?

Рынки России и стран СНГ, хотя мы их увязываем в один регион, сегодня существенно различаются. Например, в России уже сложился конкурентный рынок тягового подвижного состава. Ряд других государств СНГ также стремится локализовать производство на своей территории и создать своего производителя. В первую очередь это Казахстан и Украина. Свои особенности есть у стран Балтии, которые находятся в Европейском союзе и работают по европейским стандартам, но при этом имеют колею 1520 мм.

Везде есть своя экономическая специфика. Некоторые страны Закавказского региона в связи с текущим развитием международных отношений предпочитают работать напрямую с европейскими производителями.

На Украине в связи со сложной экономической ситуацией тяжело прогнозировать сроки обновления железнодорожной системы. Но мы уверены, что она стабилизируется, поэтому уже сейчас уделяем особое внимание этой стране, рассматривая различные схемы реализации проектов в будущем.

Беседовал Сергей Белов

ТЕХНИКА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

ОБЪЕКТИВНОЕ ОТРАЖЕНИЕ СОСТОЯНИЯ И ДИНАМИКИ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

В КАЖДОМ НОМЕРЕ:

Новые конструкторские решения в России и за рубежом

Анализ проблем и перспектив развития отрасли

Статистическая информация по производству железнодорожной техники

Интервью с первыми лицами отрасли

Страницы истории железнодорожного дела

ПОДПИСЫВАЙТЕСЬ!

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

Через научную электронную библиотеку **eLibrary.ru**

Через редакцию напрямую

Решением Президиума ВАК Минобрнауки России от 19 февраля 2010 года №6/6 журнал включен в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий и в базу данных Российского индекса научного цитирования

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

Совместимость программного обеспечения компонентов железнодорожной техники

П. А. Шилов,
инженер
по системному
проектированию
ЗАО «Трансмашхолдинг»

В любом продукте, относящемся к области автоматизации, происходит взаимодействие нескольких систем. Для конечного изделия, например локомотива, разработкой систем управления занимаются разные группы специалистов: систему управления торможением разрабатывает одна команда, систему управления тягой – другая, а над системой управления верхнего уровня (TCMS) может работать несколько групп специалистов. Понятно, что при такой схеме сложно обеспечить надлежащее взаимодействие различных систем, в том числе на уровне программного обеспечения (ПО).

Каждая команда, работая над своей системой управления, стремится ее усовершенствовать. Однако при внесении изменений разработчикам непросто оценить, какое влияние они окажут на другие компоненты. Например, производимые улучшения в системе управления торможения могут затронуть систему управления верхнего уровня. Это негативно скажется на их взаимодействии друг с другом. Для того чтобы достигнуть максимально слаженной работы на этапе проектирования, должны быть согласованы алгоритмы всех систем, а также перечень параметров, которыми системы обмениваются (так называемый протокол информационного взаимодействия). В нем четко прописываются параметры, значения, порядок и частота обмена. Идея заключается в том, что если при внесении изменений в разработку протокол и алгоритмы не меняются, то взаимодействие и совместимость между системами не нарушаются. И наоборот, если изменения затрагивают указанные протокол и алгоритмы, то необходим процесс согласования. В ходе него будет определено, совместимы версии ПО-систем или же разработчику необходимо вносить какие-то корректировки в программное обеспечение и документацию для достижения совместимости. При этом самый сложный этап – подготовка первых рабочих версий программного обеспечения, которое должно состыковаться друг с другом.

Совместимость ПО – вопрос для специалиста несложный. В большей степени это процесс организационный, а не технический, который зависит от взаимодействия между разработчиками. Например, для решения простого вопроса, лежащего на поверхности, собирается команда специалистов с каждой стороны, которая тратит несколько часов на обсуждение всех нюансов. Однако благодаря пошаговой проработке отдельных команд на начальном этапе проектирования вопросов в дальнейшем уже не возникает.

По результатам каждого этапа испытаний техники составляется таблица соответствия версий ПО различных систем. Прибегая к ней и зная версии ПО, установленные на подвижном составе, можно определить, будут ли компоненты совместимы.

Отмечу, что не стоит путать вопросы передачи данных и влияния внешних факторов. Например, при недостаточной электромагнитной защищенности могут происходить сбои. Если произошел скачок напряжения, то он может повлиять на содержание передаваемого сообщения от одной системы к другой. В таком случае система, которая получает это сообщение, должна его отбраковать (не пустить для исполнения). На этот случай заложен следующий алгоритм действий: системой автоматически либо выставляются специальные значения, либо используются данные, полученные в последней корректной посылке, которую система автоматически запоминает, или другие варианты.

К сожалению, при испытаниях часто не ведутся проверки совместимости ПО различных систем, не контролируется версионность устанавливаемого ПО и внесенных в него изменений. Это связано в первую очередь с отсутствием на предприятиях опыта работы с такими системами, а также с нежеланием бригад наладки и испытаний с этим разбираться. На самом же деле при проведении подобного контроля можно значительно сократить время на наладку и снизить количество нештатных ситуаций, в том числе при эксплуатации.

Перспективы развития инфраструктуры СПГ для железнодорожного транспорта

М. В. Лихачев, председатель правления – генеральный директор ООО «Газпром газомоторное топливо»

В перспективе ближайших лет железнодорожный транспорт станет одним из ключевых потребителей сжиженного природного газа (СПГ). Это связано с тем, что СПГ имеет высокий показатель энергоэффективности, он экономичен и экологичен по сравнению с нефтяным топливом, что делает его целесообразным для применения в таких высокоэнергоемких сегментах, как железнодорожный, водный, магистральный и карьерный транспорт.

«Газпром газомоторное топливо» в сотрудничестве с РЖД, «Синара-Транспортные Машины», ВНИКТИ реализует первый пилотный проект по внедрению СПГ на Свердловской железной дороге. Первый этап проекта был выполнен в 2013-2014 годах: определены полигоны внедрения газотурбовозов и газомоторных локомотивов, выбраны места для строительства производственных и экипировочных мощностей, проведена тестовая эксплуатация первого газотурбовоза и газопоршневого локомотива.

В рамках пилотного проекта внедрения СПГ на железнодорожном транспорте испытательным полигоном до 2025 года выбраны участки Свердловской железной дороги Тюмень – Сургут – Коротчаево, Сургут – Нижневартовск. Протяженность пути составляет порядка 1 500 км. На обозначенном маршруте компания «Газпром газомоторное топливо» обеспечит строительство производственных и заправочных объектов. Комплексы по производству СПГ появятся в Тюмени и Сургуте, пункты экипировки будут организованы на станциях Коротчаево, Лимбей, Сургут, Демьянка, Тюмень.

Сегодня мы приступаем к реализации проекта по разработке Технико-экономического обоснования строительства комплексов малотоннажного производства СПГ и пунктов заправки локомотивов СПГ на железнодорожном участке Тюмень – Сургут – Коротчаево. На период подконтрольной эксплуатации газопоршневого локомотива ТЭМ19, который базируется на станции Егоршино, его экипировку СПГ выполнит КриоПАГЗ компании «Газпром газомоторное топливо». Объем КриоПАГЗа составляет 17 м^3 – этого достаточно для двух заправок локомотива СПГ на 6-10 суток работы. ПАГЗ будет изготовлен по заказу компании отечественным производителем и начнет эксплуатироваться в 2016 году.

В планах до 2016 года – определение перечня земельных участков для строительства газомоторной инфраструктуры на Свердловской железной дороге, а также проработка формата логистики СПГ от мест производства до пунктов экипировки локомотивов в пределах пилотного полигона. Помимо этого, необходимо определить технические характеристики объектов производственной и газозаправочной инфраструктуры. Важным моментом является разработка нормативно-правовой и нормативно-технической базы в сфере транспортировки, хранения и использования СПГ на железнодорожном транспорте.

После 2025 года планируется начать следующий этап реализации пилотного проекта – внедрение газомоторных локомотивов на участке Северной железной дороги Коноша – Чум – Обская. Данный участок вместе с железной дорогой Тюмень – Сургут – Коротчаево является самым оптимальным полигоном эксплуатации газотурбовозов, поскольку он не электрифицирован, но расположен в непосредственной близости от основных месторождений природного газа Ямало-Ненецкого автономного округа, Тимано-Печорской провинции и Надым-Пур-Тазовского региона. Кроме того, его перспективность обусловлена прогнозируемым ростом грузовых потоков и грузооборота на указанных полигонах и, как следствие, потребностью вождения поездов весовой нормы 6 000 т и более.

Работа по созданию первых «голубых коридоров» на российской железной дороге идет в соответствии с разработанным графиком: ввод в эксплуатацию новых газотурбовозов и газопоршневых локомотивов полностью синхронизирован с планами строительства производственно-сбытовой инфраструктуры СПГ.

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

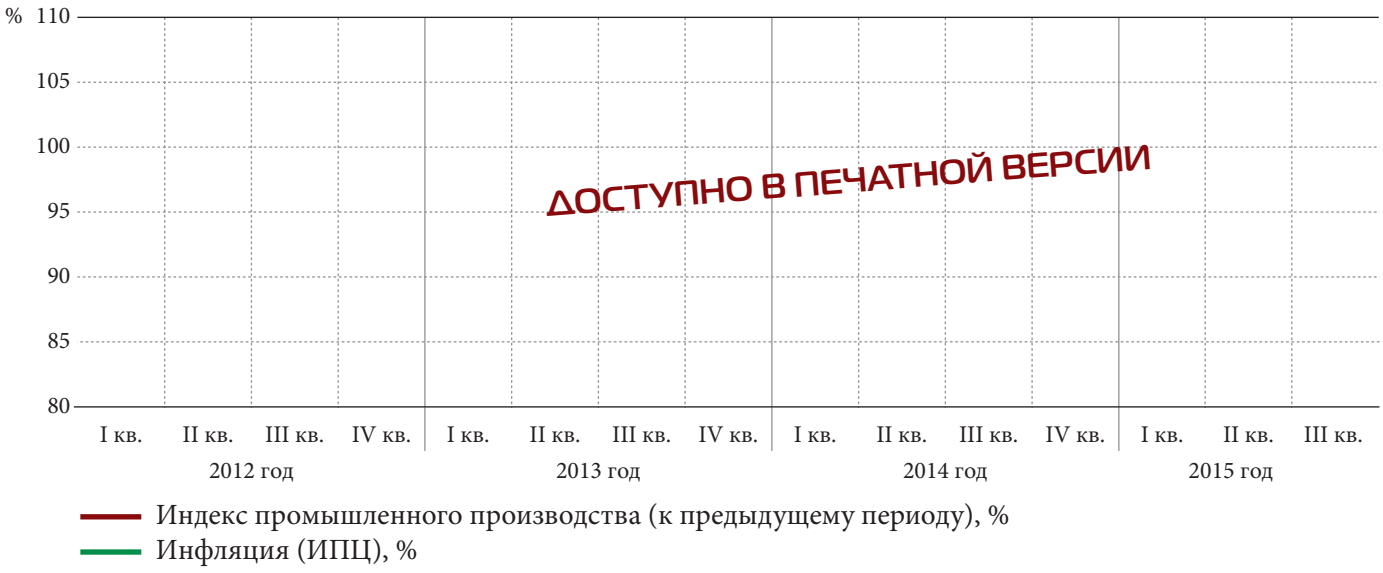
ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

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	2012 год				2013 год				2014 год				2015 год		
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.
Индекс промышленного производства (к предыдущему периоду), %	ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ														
Инфляция (ИПЦ), %															



Основные показатели железнодорожного транспорта

Показатель	2012 год				2013 год				2014 год				2015 год		
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IVкв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.
Погрузка, млн т	ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ														
Грузооборот, млрд т·км															

Индексы цен в промышленности

Показатель	2012 год				2013 год				2014 год				2015 год		
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.
Индекс цен производителей промышленных товаров в т. ч.															
Обрабатывающие 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															

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

Средние цены на приобретение энергоресурсов и продуктов нефтепереработки (на конец периода), руб./т

Показатель	2012 год				2013 год				2014 год				2015 год		
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.*
Нефть добытая (включая газовый конденсат)															
Уголь															
Газ**															
Бензин															
Топливо дизельное															

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

* Данные за июль
** руб./ тыс. м³

Железнодорожное машиностроение

Производственные показатели

Виды продукции	III кв. 2014 года	III кв. 2015 года	III кв. 2015 года / III кв. 2014 года
		Локомотивы, ед.	
Тепловозы магистральные			
Электровозы магистральные			
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи			
Электровозы рудничные			
		Вагоны, ед.	
Вагоны грузовые магистральные			
Вагоны пассажирские магистральные			
Вагоны электропоездов			
Вагоны метрополитена			
Вагоны трамвайные			

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

Локомотивы

Производство локомотивов в III кв. 2014 и 2015 годов помесячно, ед.

Виды продукции	2014 год				2015 год			
	июль	август	сентябрь	**III кв.**	июль	август	сентябрь	**III кв.**
Тепловозы магистральные								
Электровозы магистральные								
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи								
Электровозы рудничные								

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

Производство локомотивов в 2014 и 2015 годах поквартально, ед.

Виды продукции	2014 год				2015 год		
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.
Тепловозы магистральные							
Электровозы магистральные							
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи							
Электровозы рудничные							

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

Производство локомотивов в 2014 и 2015 годах поквартально, ед.

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

Производство локомотивов по предприятиям в III кв. 2014 и 2015 года, ед.

Производители локомотивов	за III квартал		
	2014 год	2015 год	Отношение 2015 г. к 2014 г., %
Электровозы магистральные (ед.)			
Новочеркасский электровозостроительный завод			
Коломенский завод			
Уральские локомотивы			
Всего			
Электровозы рудничные (ед.)			
Александровский машиностроительный завод			
Русская горно-насосная компания			
Новочеркасский электровозостроительный завод			
Всего			
Всего электровозов			
Тепловозы магистральные (ед.)			
Коломенский завод			
Брянский машиностроительный завод			
Всего			
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи (ед.)			
Брянский машиностроительный завод			
Людиновский тепловозостроительный завод			
Камбарский машиностроительный завод			
Всего			
Всего тепловозов			
Всего локомотивов			

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

Структура производства магистральных электровозов в III кв. 2014 и 2015 годов

Структура производства магистральных тепловозов в III кв. 2014 и 2015 годов

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

Вагоны

Производство вагонов в III кв. 2014 и 2015 годов, помесячно, ед.

Виды продукции	2014 год				2015 год			
	июль	август	сентябрь	**III кв.**	июль	август	сентябрь	**III кв.**
Вагоны грузовые магистральные								
Вагоны пассажирские магистральные								
Вагоны электропоездов								
Вагоны метрополитена								
Вагоны трамвайные								

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

Производство вагонов в 2014 и 2015 годах, поквартально, ед.

Виды продукции	2014 год				2015 год		
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.
Вагоны грузовые магистральные							
Вагоны пассажирские магистральные							
Вагоны электропоездов							
Вагоны метрополитена							
Вагоны трамвайные							

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

Производство грузовых вагонов в 2014 и 2015 годах, поквартально, ед.

Производство грузовых вагонов в 2014 и 2015 годах, помесячно, ед.

Производство пассажирских вагонов в 2014 и 2015 годах, поквартально, ед.

Производство трамвайных вагонов в 2014 и 2015 годах, поквартально, ед.

Производство вагонов электропоездов в 2014 и 2015 годах, поквартально, ед.

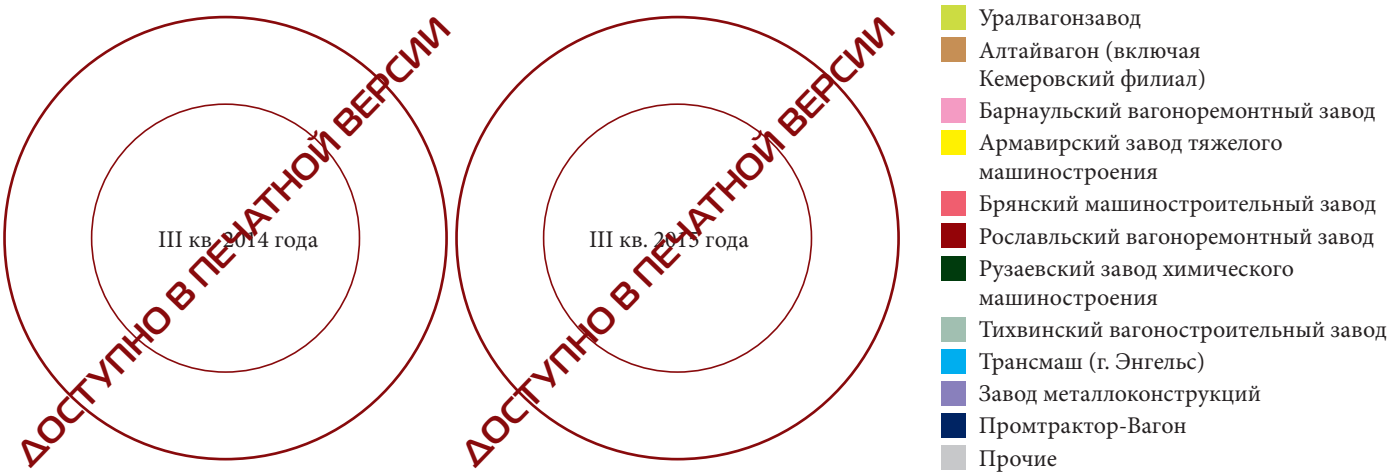
Производство вагонов по предприятиям в III кв. 2014 и 2015 годов, ед.

Производители вагонов	за III квартал		
	2014 год	2015 год	Отношение 2015 г. к 2014 г., %
Вагоны грузовые			
Уралвагонзавод			
Алтайвагон (включая Кемеровский филиал)*			
Барнаульский вагоноремонтный завод*			
Армавирский завод тяжелого машиностроения			
Брянский машиностроительный завод			
Рославльский вагоноремонтный завод			
Рузаевский завод химического машиностроения			
Тихвинский вагоностроительный завод			
Трансмаш (г. Энгельс)*			
Завод металлоконструкций*			
Промтрактор-Вагон			
Прочие			
Всего грузовых вагонов			
Вагоны пассажирские локомотивной тяги			
Тверской вагоностроительный завод			
Всего			
Вагоны электропоездов			
Демиховский машиностроительный завод			
Уральские локомотивы			
Всего			
Всего пассажирских вагонов (включая вагоны электропоездов)			
Вагоны трамвайные			
Уральский завод транспортного машиностроения			
Усть-Катавский вагоностроительный завод им. С.М. Кирова			
ПК Транспортные системы			
Прочие			
Всего трамвайных вагонов			

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

* Экспертная оценка

Структура производства грузовых вагонов в III кв. 2014 и 2015 годов



ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

Структура производства трамвайных вагонов в III кв. 2014 и 2015 годов

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

Экономические показатели

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

Тип производства	за январь – июль		
	2015 год	2014 год	2015 г. к 2014 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. несамоходных пассажирских вагонов, кроме вагонов, предназначенных для ремонта и технического обслуживания путей			
35.20.33. несамоходных 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

ДОСТУПНО В ПЕЧАТНОЙ ВЕРСИИ

История подвижного состава Московского метрополитена

В. А. Мнацаканов,
к.т.н., генеральный директор ООО «ТОМАК, ЛТД», член-корр. Российской инженерной академии

Е.В. Матвеева,
исполнительный редактор журнала «Техника железных дорог»

В начале 1930-х годов назрела необходимость приступить к работам по строительству метрополитена в Москве. 17 мая 1933 года руководство Мытищинского машиностроительного завода (ММЗ) издало приказ о начале производства вагонов метро, и уже в июле того же года коллектив приступил к сварке тележек и кондукторов. В советский период работы Московского метрополитена (1935-1991 годы) было разработано и запущено в производство семь типов вагонов метро (А, Г, Д, Е, мод. 81-717/714, 81-715/716 и 81-718/719) и несколько модификаций вагонов типа Е и мод. 81-717/714. Все они оснащались тяговыми приводами постоянного тока, поскольку в СССР был накоплен большой опыт применения тяговых двигателей постоянного тока на пригородных электропоездах.

Первые вагоны Московского метрополитена

Прототипом первого отечественного вагона метро стал вагон Нью-Йоркского метро, который поступил в эксплуатацию в 1932 году. Тщательно изучив проект американского вагона, конструкторы приняли решение на основе отечественного опыта и с учетом зарубежного разработать собственную модель вагона. В ходе проектирования конструкторам ММЗ пришлось решать многочисленные проблемы: создание сварного кузова и тележек, монтаж электрического и тормозного оборудования и т. п. Тем не менее первые вагоны были изготовлены в мае 1934 года.

15 октября 1934 года состоялся пробный прогон первого поезда из двух вагонов типа А (моторный и прицепной) по маршруту «Комсомольская» – «Красносельская» – «Сокольники».

Вагоны типа А с тяговыми двигателями ДМП-151 были первыми вагонами Московского метро. Кузов, тележки и элемен-

Внешний вид вагона типа А снаружи и внутри

ты механического оборудования вагонов А изготовил ММЗ, а тяговое электрооборудование – завод «Динамо» (г. Москва). Двигатели ДМП-151 имели большую мощность (151 кВт), поскольку в метропоездах из четырех вагонов половина были моторными массой 51,7 т, а половина – безмоторными, прицепными массой 36,3 т (средняя масса тары вагона – 44 т). Масса тягового электрооборудования моторного вагона типа А составляла около 15 т. Из них 9 т – масса тяговых двигателей, а 6 т – масса регулирующей аппаратуры.

Каждый вагон типа А имел четыре пары двухстворчатых дверей при ширине раствора 950 мм, по 44 сидячих места (с пружинными диванами в кожаной обшивке). Все 55 выпущенных вагонов типа А полностью отслужили свой срок и были списаны в 1970-х годах.

Этапы развития подвижного состава

Вагон типа Г на станции Московского метрополитена

В 1937 году было принято решение усовершенствовать вагоны типа А и дать новой модификации индекс Б. Вагоны типа Б имели массогабаритные, эксплуатационные и динамические характеристики, как у вагонов типа А, однако отличались улучшенной вентиляцией, применением аварийного освещения и сигнализацией закрытия дверей, а также наличием аккумуляторной батареи для питания цепей управления обоих вагонов секции и токоприемников у прицепных вагонов. В середине 50-х годов вагоны типа Б были модернизированы. На них, а затем и на вагонах типа А, было применено реостатное торможение.

Тип Г

В 1936 году началась разработка вагонов типа Г, которые предназначались для эксплуатации на Горьковской линии, открытой в 1938 году. Главное отличие вагонов типа Г от вагонов типа А и Б состояло в том, что все они были моторными и позволяли осуществлять электрическое реостатное торможение с самовозбуждением тяговых двигателей. Каждый вагон имел кабину управления и четыре токоприемника. В салоне были установлены закрытые светильники с лампами накаливания и питанием от контактной сети.

Масса тары вагона Г была снижена до 43,7 т. Он имел сварные тележки, а его максимальная скорость увеличена до 75 км/ч. На момент разработки вагон типа Г был одним из самых лучших вагонов метро в мире как по технико-эксплуатационным, так и по динамико-скоростным показателям. Он был рассчитан на 50 лет эксплуатации.

Война внесла свои коррективы. Производство вагонов метро в 1941 году было остановлено. ММЗ перешел на работу для нужд обороны. После окончания войны было принято решение использовать на Московском метрополитене вагоны Берлинского метро, которые приходили по репарации. Так на линиях метро появились вагоны С1 и С2 с поперечным расположением сидений. Они долгое время простояли в затопленных тоннелях Берлинского метро, поэтому «мытищинцам» пришлось их восстанавливать. Всего на заводе было реконструировано около 100 трофейных вагонов.

Вагоны С1 выпускал в 1927 году завод «Оренштейн-Коппель» в Берлине, а С2 – в 1930 году завод «Вегманн и Ко» в Касселе. Электрическое и тормозное оборудование для вагонов изготавливали заводы «Сименс» и «Кнорр».

Собственное производство вагонов метро на ММЗ было восстановлено в 1947 году, причем сразу стали производить вагоны типа Г. Они были очень надежными. Даже в самых напряженных режимах работы (при максимальной скорости движения) коммутация на коллекторах тяговых двигателей была «темной», они практически не искрили. Начиная с вагонов типа Г, все вагоны метро, выпущенные в СССР, были моторными (табл. 1).

Метропоезд из вагонов типа Г на станции «Аэропорт»

Тип Д

Экспериментальные вагоны получили индекс М5. Было выпущено шесть таких вагонов. Внешне они мало отличались от вагонов типа Г. В 1953 году вагоны М5 были модернизированы, на них установили новые тяговые двигатели. Модификация получила индекс УМ5. В июне 1955 года ММЗ начал серийно выпускать вагоны типа Д, лишь немногим отличавшиеся от УМ5. Вагон Д имел ряд преимуществ по сравнению с вагоном Г. Была уменьшена масса вагона на 7,5 т (на 17%), она составила 36,2 т. Применена рамная подвеска тяговых двигателей с передачей тягового момента при помощи кулачковой муфты. Вместо железнодорожной сцепки использовалась комбинированная (механическая часть, электронная коробка и пневмосоединение). Вагоны типа Д имели бóльшую вместимость, были улучшены освещение и вентиляция вагонов. Выпуск их продолжался до 1963 года.

Тип Е

В 1956 году ММЗ приступил к созданию вагонов типа Е. При их разработке (выпуск с 1963 года) массу тары удалось сократить еще на 3,7 т (на 10%). Она составила 32,5 т. Вагоны Е (модель 81-710) поставлялись не только на внутренний рынок. В 1973 году

Табл. 1. Вагоны метрополитена по типам с 1935 по 1991 год

Тип (модель) вагона	Год выпуска	Средняя масса тары, т	Тип тягового двигателя	Номинальная мощность, кВт	Масса тягового двигат., кг	Удельная пуск. мощность, кВт/т	Удельн. расход эл. энергии на тягу*, Вт•ч/т•км
А, мот./безм.	1935	51,7/36,3	ДМП-151	151	2340	7,2	78**
Г	1946	43,7	ДК-102Г	83	1490	9,3	72**
Д	1955	36,2	ДК-104Д	73	700	8,9	73**
Е, $Е_{чс}$ (81-710)	1963, 1973	32,5	ДК-108А, ДК-116А	68 72	630	8,8	62***
$Е_{и}$, $Е_{ир}$ (81-710)	1972, 1975	32,5	ДК-108А	68	630	8,8	61**** без рекуп.
81-717, 81-540	1977, 1997	33,8	ДК-117А	110	740	9,9	68
81-717М/714М	1979	33,8	ДК-117А	110	740	9,9	66
$Е_{нв}$ (81-710)	1980	32,5	ДК-108А	68	630	8,8	–
И (81-715/716)	1982	31	ДК-117А	90	740	8,7	73 без рекуп.
81-718/719	1983, 1991	33,8	ДК-117А	100	740	10	67 без рекуп.

* На перегоне 1 700 м при скорости сообщения 48 км/ч и стоянке 25 с.
** Экспертная оценка.
*** На 1 500 м при скорости сообщения 42,3 км/ч и стоянке 25 с.
**** На 1 500 м при скорости сообщения 45 км/ч и стоянке 25 с.

Вагоны типа Е проектировались во второй половине 1950-х годов

их (под маркой $Е_{чс}$) стали готовить на строящийся с участием советских специалистов Пражский метрополитен, который поставил условие – модернизировать тяговое электрооборудование: применить силовую электронику и обеспечить возможность автоматического электрического торможения вагонов с максимальной скорости 90 км/ч (на вагонах Е автоматический тормоз работал со скоростей менее 60 км/ч, а в диапазоне скоростей 90-60 км/ч машинист управлял электрическим тормозом вручную).

Для решения этой задачи потребовалось внедрить на вагоны автоматические регуляторы токов возбуждения тяговых двигателей. Эту работу поставщик тягового привода (завод «Динамо») поручил научной группе института МИИТ под руководством доцента, к.т.н. А.И. Хоменко. Ею были разработаны импульсные регуляторы возбуждения РТ-300/300А массой 130 кг на отечественных тиристорах. Это позволило автоматизировать процесс электрического торможения вагонов, сократить тормозные пути и повысить безопасность движения.

Была сделана попытка применить регуляторы РТ-300/300А в режимах тяги. Но она потерпела неудачу: во время работы регуляторов с частотой 100 Гц возникали режимы «деления частоты» и в рельсовых цепях появлялись гармонические составляющие тягового тока с частотами 50-300 Гц. Они оказывали мешающее влияние на работу систем безопасности АРС-АЛС, работающих на частотах 75-275 Гц. От работы РТ 300/300А в режимах тяги пришлось отказаться. Так на экспортных вагонах $Е_{чс}$ (а затем и на вагонах $Е_{ж3}$ для внутреннего рынка) появились две системы регулирования токов возбуждения: одна – реостатно-контактная (работала в тяге), а другая – тиристорно-импульсная (работала при электрическом торможении). Это было неэкономичным решением.

В это же время (1967-1975 годы) вторая научная группа института МИИТ под руководством д.т.н., проф. В.С. Хвостова по договору с Московским метрополитеном разрабатывала другие модификации вагонов типа Е (планировалась их модернизация в электродепо). Было переоборудовано, испытано и запущено в опытную эксплуатацию с пассажирами два опытных состава из вагонов типа $Е_{и}$ и $Е_{ир}$.

На метропоезде $Е_{и}$ тиристорно-импульсные системы управления (ТИСУ) обеспечивали в режимах тяги импульсный безреостатный пуск и импульсное регулирование токов возбуждения тяговых двигателей, а в режимах электрического торможения – импульсное регулирование токов возбуждения и тормозных реостатов. Рекуперация электроэнергии при электрическом торможении не предусматривалась.

Силовая электрическая схема вагонов $Е_{и}$ была более экономичной, чем у вагонов Е и $Е_{чс}$. За счет безреостатного пуска тяговых двигателей она экономила до 5% от расхода электроэнергии на тягу по сравнению с вагонами Е и $Е_{чс}$. Еще более экономичной оказалась силовая схема, использованная на вагонах $Е_{ир}$. В ней наряду с безреостатным пуском было применено рекуперативно-реостатное торможение двигателей с отдачей энергии торможения в контактную сеть. С учетом рекуперации эконо-

мия электроэнергии на тягу вагонов $Е_{ир}$ в опытной эксплуатации с пассажирами составила 17,3% по сравнению с вагонами Е и $Е_{чс}$. Это явилось большим успехом нового вида электрического торможения – рекуперативного. Стало известно, какой может быть экономия электроэнергии, если оборудовать тяговые подстанции метрополитена устройствами приема рекуперируемой энергии.

В 1969 году ММЗ начал разработку нового вагона, который получил проектное обозначение $Е_{ж}$. При проектировании вагонов $Е_{ж}$ были учтены недостатки вагонов Е. Тележки вагонов $Е_{ж}$ были выполнены со штампованно-сварными кронштейнами крепления металлических поводков букс (вместо литых сварных у вагонов Е), а расположение всех пассажирских дверей было смещено в сторону кабины машиниста. Для обшивки пассажирского салона и кабины использовали слоистый пластик (вагоны Е имели линкрустовую отделку). Грузоподъемность вагона увеличилась с 18 до 21 т за счет усиления системы подвешивания. На вагонах $Е_{ж}$ установили новые воздухораспределители и тормозные цилиндры, применили аккумуляторные батареи большей емкости.

Продолжением работ по модернизации вагонов типа Е стала разработка вагонов мод. 81-717/714, впервые не получившая буквенного обозначения. Их в 1,5 раза более мощные, чем у вагонов Е, тяговые двигатели ДК-117А (табл.1) обеспечили снижение расхода электроэнергии на 5-6%. Была усовершенствована

Вагоны типа $Е_{ж}$

конструкция тележки, изменились архитектура и интерьер вагонов, применено люминесцентное освещение. За счет отсутствия кабины машиниста увеличилась вместимость промежуточных вагонов, провозная способность метропоезда выросла на 10%. Для отделки салона вагонов использовали трудносгораемый декоративный пластик. Вспомогательные цепи получили питание от блока питания собственных нужд. Вагоны выпускались с устройствами автоматического регулирования скорости и экстренной связи пассажиров с машинистом.

На перегоне 1 700 м метропоездом из вагонов мод. 81-717/714 была достигнута скорость сообщения 48 км/ч (средняя скорость с учетом времени стоянки – 25 с). Удельный расход электроэнергии на тягу составил 68 Вт•ч/т•км. Это был хороший результат. Вагоны мод. 81-717/714 оказались настолько удачными и надежными в эксплуатации, что в 1980 году их наряду

Внешний и внутренний вид вагона мод. 81-717

Испытания вагона типа И

с ММЗ начал выпускать Ленинградский вагоностроительный завод «Вагонмаш».

В 1979 году удалось решить проблему мешающего влияния импульсных регуляторов РТ-300/300А на системы АРС-АЛС, возникшую в 1973 году на вагонах $Е_{чс}$. Для этого были разработаны и испытаны на модернизированном вагоне мод. 81-717М (№ 9068) принципиально новые ступенчато-импульсные регуляторы токов возбуждения РТМ-350/350. Они были внедрены на юбилейных метропоездах из вагонов мод. 81-540.7/541.7, построенных в 2003 году к 300-летию Санкт-Петербурга.

Тип И

В 1974 году на ММЗ были построены опытные вагоны типа И (мод. 81-715/716) с кузовом из алюминиевых сплавов. Предполагалось, что это позволит увеличить срок службы и сократит расход электроэнергии на тягу облегченных вагонов. Для вагонов типа И была разработана новая система импульсного регулирования тяги на тиристорах. К сожалению, тяговые двигатели на вагонах типа И остались «старыми», спроектированными для реостатного, а не для импульсного пуска.

Вагон типа И

Тягово-энергетические испытания вагонов И, проведенные в 1983 году, показали, что они имеют точно такие же показатели разгона и торможения, как и у вагонов мод. 81-717/714. Иначе и быть не могло, поскольку на вагонах И импульсные регуляторы работали просто как пускатели «реостатных» тяговых двигателей ДК-117 и никаких новых качеств импульсно регулируемой тяге не давали. Поэтому разгон до 80 км/ч на вагонах типа И происходил за 34,3 с, а на вагонах мод. 81-717/714 – за 33,9 с.

Реостатное торможение у вагонов 81-717/714 и типа И тоже было одинаковым: их тормозной путь с 60 км/ч – 127 м. Удельный расход электроэнергии на тягу вагонов типа И (при напряжении в сети 750 В) составил 73 Вт•ч/т•км, то есть на 7,3% больше, чем у 81-717/714 (68 Вт•ч/т•км). Это было результатом применения на вагонах И неудачной схемы импульсного регулирования возбуждения, которая на 10% понижала напряжение на якорях тяговых двигателей.

С 1974 по 1987 год проводилась доработка опытных вагонов типа И. Изготовили их три модификации. В 1988 году были проведены тягово-энергетические испытания третьей модификации. Оказалось, что доработанные вагоны И никаких преимуществ по сравнению с вагонами мод. 81-717/714 не имеют. Вагоны мод. 81-717/714 были запущены на ММЗ в серийное производство в 1977 году, чтобы прикрыть затянувшуюся почти на 15 лет разработку вагонов типа И. Такой долгий путь сложных технических устройств был характерен для СССР. Предприятия не были заинтересованы в выпуске новой техники. Поэтому в СССР с 1935 по 1991 год на разработку каждого нового типа вагона метро уходило в среднем от 8 до 10 лет. Это привело к техническому

отставанию отечественных вагонов метро от мирового уровня.

В СССР в 1970-1985 годах предпринимались попытки разработать асинхронный тяговый привод для вагонов метро на инверторах из тиристоров и диодов отечественного производства, однако они не обеспечили требуемую надежность привода из-за несовершенства силовой электроники. Поэтому внедрение асинхронного тягового привода на отечественных вагонах метро состоялось только после появления силовых IGBT-транзисторов.

В 1988 году было выпущено распоряжение № 1299р Совета Министров СССР «Об ускорении работ по созданию новых вагонов метро». Ими стали вагоны модели 81-720/721 («Яуза»). Поставщик тягового электрооборудования (завод «Динамо») принял решение установить на вагоны «Яуза» испытанный на вагонах типа И тяговый привод с ТИСУ. Оно оказалось крайне неудачным. Следовало установить на вагоны «Яуза» хорошо себя зарекомендовавшую ТИСУ вагонов типа $Е_{ир}$. Но это не было сделано по ведомственным причинам.

После длительных доработок (1991-1994 годы) было начато производство, а в 1996 году первый опытный 6-вагонный состав из вагонов «Яуза» был передан Московскому метрополитену для тягово-энергетических испытаний. Они были проведены институтом ВНИИЖТ в 1997 году. Оказалось, что вагоны «Яуза» имеют такой же удельный расход электроэнергии на тягу, как у вагонов типа И – 73,3 Вт•ч/т•км. Это на 7,8 % больше, чем у серийных реостатных вагонов мод. 81-717/714 (вып. с 1977 года).

При изучении причин перерасхода электроэнергии на вагонах «Яуза» по сравнению с серийными вагонами мод. 81-717/714 выяснилось, что они те же, что и на вагонах типа И: система регулирования возбуждения понижала напряжение на тяговых двигателях и снижала мощность тяги. Несмотря на неудачу с расходом электроэнергии на тягу, было принято решение выпустить опытную партию вагонов «Яуза», поскольку ожидалось, что бесконтактная ТИСУ вагонов «Яуза» обеспечит им высокую надежность в эксплуатации. Всего было изготовлено и запущено в эксплуатацию на Московском метрополитене восемь 7-вагонных составов «Яуза». Статистика эксплуатации показала, что надежность их работы в 2-3 раза ниже, чем у вагонов мод. 81-717/714. В 2003 году руководство Московского метрополитена приняло решение больше не заказывать вагоны «Яуза» с ТИСУ. Так закончились продолжавшиеся более 25 лет разработки вагонов типа И и «Яуза» с ТИСУ.

В 1998 году, практически сразу после получения неудовлетворительных результатов испытаний вагонов «Яуза», генеральным директором ЗАО «Метровагонмаш» (бывший ММЗ) Ю.А. Гулько было принято решение отказаться от услуг завода «Динамо» и установить на вагоны мод. 81-720А/721А асинхронный тяговый привод фирмы «Альстом» (Великобритания). Это было дорогое удовольствие: стоимость комплекта тяго-

Внешний и внутренний вид поезда «Яуза» (мод. 81-720А/721А с приводом «Альстом»)

Табл. 2. Подвижной состав метрополитена за период с 1996 по 2015 год

Модель вагонов/ поставщик тягового оборудования	Год выпуска	Средняя масса тары вагона, т	Тип асинхронного тягового двигателя	Номинальная мощность двигателя, кВт	Масса тягового двигателя, кг	Удельная пусковая мощность, кВт/т	Уд. расход электроэнергии на тягу*, Вт•ч/т•км
81-720/721 з-д «Динамо»	1996	35	ДК-117 пост. тока	110	740 з-д «Динамо»	7,3	73,3
81-720А/721А «Альстом»	1999	35,5	4EFA 1832B	160	801 «Альстом»	9,2	60
81-720Х/721Х «Хитачи»	2000	35	EFO-K60	160	700 «Хитачи»	10,8	59
81-740/741 «Альстом»	2003	48,2	4EFA 1832B	160	801 «Альстом»	7,5	41**
81-720/721 «Метровагонмаш»	2003	35,2	ТАД 280 М4У2	170	800 з-д «Динамо»	10,8	59
81-760/761 «Метровагонмаш»	2010	37	ДАТЭ-170-4У2	170	805 «Лысьва»	10	60
81-760А/761А/763А «Метровагонмаш»	2014	34,3	ДАТЭ-170-4У2	170	805 «Лысьва»	9	62***

*Перегон – 1 700 м, скорость сообщения – 48 км/ч, стоянка – 25 с, нагрузка – 8 чел./м^2.
**Перегон – 1 700 м, скорость сообщения – 42 км/ч, стоянка – 25 с, нагрузка – 6,6 чел./м^2.
***Экспертная оценка [2].
Примечание: за 25 лет (1991-2015 годы) в России разработано 10 новых типов вагонов.

вого привода для одного вагона составила 420 тыс. долл. США. В 1998 году цена вагона «Яуза» была 870 тыс. долл., а комплект его тягового электропривода с ТИСУ стоил 150 тыс. долл. (17% от стоимости вагона). И все же под давлением неудачи с вагонами «Яуза» это решение было принято. Оно оказалось дальновидным. С него началась эра внедрения асинхронного тягового привода на отечественные вагоны метро. Фактически начался выход из тупика, в котором к концу XX века оказалось отечественное метровагоностроение.

Вагон мод. 81-740/741 «Русич»

Вагоны мод. 81-720А/721А с приводом «Альстом» были первыми вагонами метро, построенными не в СССР, а в России (табл. 2). Их создали сравнительно быстро – менее чем за два года. Это стало большим достижением «Метровагонмаша», если учесть, что за столь короткий срок пришлось кардинально поменять развеску и установку электрооборудования, а также весь электромонтаж вагонов мод. 81-720/721, чтобы приспособить их к системе трехфазного асинхронного привода.

Вслед за этим Ю.А. Гулько принял еще одно важное решение: пригласил на «Метровагонмаш» команду отечественных специалистов по асинхронному тяговому приводу из Новосибирска. Им была поставлена задача – «русифицировать» комплект асинхронного тягового привода фирмы «Альстом». С этой задачей они успешно справились. И даже разработали свой, более совершенный вариант отече-

ственного асинхронного тягового привода. В результате впервые в России на «Метровагонмаше» была реализована возможность производить механическое и тяговое оборудование на территории одного предприятия, то есть обеспечивать практически полный цикл производства (за исключением производства асинхронных тяговых двигателей). Это стало большим достижением отечественного метровагоностроения.

Стоит отметить, что за последние 25 лет конкуренция на рынке метровагоностроения России резко повысилась. В результате за этот период в нашей стране было выпущено столько же новых типов вагонов метро, сколько в СССР за 50 лет.

Так, с 2012 года в Московском метрополитене появились вагоны проекта «Ока» (мод. 81-760/761). Новый подвижной состав по уровню технических решений и своим характеристикам находится на одном уровне с продукцией зарубежных производителей, а по ряду параметров превосходит их.

Конструкция вагонов «Ока» обеспечивает снижение потребления электроэнергии по сравнению с моделями предыдущего поколения, система рекуперации возвращает в контактную сеть до 20% электроэнергии. Асинхронный привод требует до 40% меньших затрат на обслуживание и позволяет сократить время разгона до 80 км/ч с 40 до 29 с. Это, в свою очередь, сокращает интервал движения поездов и увеличивает количество перевозимых пассажиров в часы пик. Благодаря тележкам с пневмоподвешиванием обеспечивается плавный ход. В кабинах головных вагонов находятся эвакуационные трапы, которые позволяют быстро вывести пассажиров из поезда в случае аварии и блокировки штатных дверей. Салоны оборудованы системами кондиционирования и отопления, система обеззараживания воздуха препятствует распространению вирусных инфекций. Вагоны оснащены системой внутреннего и наружного видеонаблюдения.

В апреле 2015 года в электродепо «Владыкино» состоялась торжественная церемония запуска в эксплуатацию в Московском метрополитене нового поезда, оформленного специально к празднованию 70-летия Победы в Великой Отечественной войне.

Вагон 81-760А/761А/763А «Ока» производства ОАО «Метровагонмаш», приуроченный к 80-летию Московского метрополитена, фото из архива ГУП «Московский метрополитен»

Новый поезд состоит из современных российских вагонов метро – серии 81-760А/761А. Их главными отличиями являются межвагонные переходы, которые позволяют проходить из одного конца состава в другой, а также наличие прицепных немоторных вагонов, снижающих вес состава, что повышает его экономичность и энергоэффективность.

Сегодня ускорения и замедления метропоездов приблизились к максимальному уровню, ограниченному условиями комфорта и сцеплением колеса с рельсом. Производители новых вагонов для метро делают все больший акцент на комфорте для пассажиров. Светодиодное освещение, большая шумо- и звукоизоляция, система кондиционирования и обеззараживания воздуха, приятный внешний и внутренний вид подвижного состава, а также безопасность и экологичность начинают играть основную роль при разработке подвижного состава.

Список использованной литературы

1. http://smotra.ru/users/off/blog/77987/.
2. К истории отечественного метровагоностроения / В.А. Мнацаканов // Метро и тоннели. – № 3. – 2015. – С. 28–33.
3. Тематические сайты.

Салон Expo 1520: инновации в интересах страны

Со 2 по 5 сентября на Экспериментальном кольце ВНИИЖТ прошел юбилейный, V Международный железнодорожный салон техники и технологий Expo 1520. Он поставил очередные рекорды, а производители техники и компонентов представили технологии, которые подчеркнули тренды в отрасли – импортозамещение и клиентоориентированность.

Обращение президента ОАО «РЖД» Олега Белозёрова на открытии Салона

Размах Салона отметил в своем обращении председатель Правительства РФ Дмитрий Медведев, которое на его открытии зачитал новый глава ОАО «РЖД» Олег Белозёров: Expo 1520 за 10 лет проведения стал крупнейшей железнодорожной выставкой на территории Восточной Европы и СНГ. «Основное место на экспозиции традиционно занимают новейшие инженерные и конструкторские разработки в области подвижного состава и путевой техники, связи и управления перевозками, автоматики и телемеханики. За ними – будущее железнодорожного транспорта, который играет ключевую роль в международной интеграции, эффективном развитии регионов и стран, повышении мобильности и уровня жизни людей», – указал в обращении Дмитрий Медведев.

В свою очередь, Олег Белозёров сообщил, что каждая выставка не обходится без новых образцов техники. Такая активность производителей связана со значительным развитием рельсового транспорта в последние годы, а также с планами по реализации важных инфраструктурных проектов: строительством ВСМ Москва – Казань, модернизацией БАМа и Транссиба, подготовкой к проведению чемпионата мира по футболу в 2018 году.

При этом представители органов власти, присутствовавшие на Expo 1520, отмечали уже как действующие, так и возможные решения по поддержке спроса на современную технику. Заместитель Министра транспорта РФ Алексей Цыденов отметил, что ведомство рекомендует направить в 2016 году 40 млрд руб. из Фонда национального благосостояния на приобретение 500 единиц современных локомотивов. В свою очередь, на заседании рабочей группы Координационного совета Минпромторга РФ по развитию транспортного машиностроения, которое состоялось в рамках Салона, и.о. директора департамента транспортного и специального машиностроения министерства Всеволод Бабушкин указал, что в рамках уже утвержденной программы субсидирования закупок трамвайной и троллейбусной техники субъектами РФ будет приобретено порядка 100 единиц трамваев. Однако на Expo 1520 также отмечалось, что проблемы с оплаченным спросом на подвижной состав сохраняются.

Но все-таки в рамках Салона были и наглядные примеры государственной поддержки. Так, ЗАО «Трансмашхолдинг» представило на Expo 1520 дизель-генератор Д500, а ЗАО «Группа Синара» – дизельный двигатель ДМ-185. Обе силовые установки были разработаны с учетом средств, предоставленных государством в рамках Федеральной целевой программы «Национальная технологическая база» по подпрограмме по развитию производства дизельных двигателей. Предназначенные для железнодорожного и судового применения оба двигателя охватывают диапазон мощности, с которым ранее подобные силовые установки ни в СССР, ни в современной России не производились. Таким образом, и программа, и разработанная в рамках нее продукция – яркий пример импорто-

замещения в реальном секторе российской экономики.

Да и стенды компаний на Салоне, и заявления первых лиц отрасли указывали на то, что железнодорожная отрасль является одним из основных драйверов импортозамещения. Так, по данным ОАО «РЖД», компания является одним из крупнейших инвесторов в стране, обеспечивая свыше 3% от всех инвестиций в основной капитал и свыше 1,5% вклада в ВВП России. За годы работы ОАО «РЖД» инвестировало в обновление основных фондов свыше 3,4 трлн руб. и создало таким образом значительный спрос на продукцию отечественной промышленности.

О дальнейших планах компании в интервью газете «Гудок» говорил и старший вице-президент ОАО «РЖД» Валентин Гапанович. Так, при запуске производства поездов для ВСМ Москва – Казань будет поставлена задача: около 80% продукции и материалов должно обеспечиваться российской промышленностью. При этом речь идет не только об отечественных технологиях, но и создании инновационной продукции совместно с иностранными партнерами.

Ряд предприятий, представлявших новинки, указывали на свое активное участие в процессе импортозамещения. Так, «Трансмашхолдинг» впервые показал электропоезд ЭГ2Тв «Иволга» в пятивагонном исполнении – один из основных кандидатов для эксплуатации на Московской кольцевой железной дороге. Доля отечественных компонентов в электропоезде составляет до 80%. В свою очередь, «Уральские локомотивы» представили первую произведенную в России тележку для электропоездов

Дизель-генератор Д500 и группа руководителей Коломенского завода

«Ласточка», лидеры отечественного вагоностроения – ОВК и Уралвагонзавод – новые вагоны и комплектующие. Тихорецкий машиностроительный завод им. В.В. Воровского показал мотовоз нового поколения МПТГ-2, а «Тулажелдормаш» – целый спектр современной путевой техники, но в макетах.

Значимые разработки на Салоне выставили и иностранные производители. Компания Alstom показала гостям созданный на своем предприятии в Казахстане пассажирский электровоз переменного тока KZ4AT. В свою очередь, швейцарский производитель Stadler не только представлял двухэтажный электропоезд KISS (произведен по заказу ООО «Аэроэкспресс» и планируется к курсированию между вокзалами и аэропортами Москвы), но и приглашал всех желающих совершить на нем поездку по Экспериментальному кольцу. Наконец, дебютант вы-

Электропоезд ЭГ2Тв

Электровоз KZ4AT

Электропоезд Kiss

Электровоз 2ЭВ120

ставки – Энгельсский локомотивный завод – представил новый двухсистемный грузовой электровоз 2ЭВ120 с дизельным двигателем «последней мили» (возможность выполнения маневровых работ). Электровоз разработан совместно с компанией Bombardier Transportation на базе широко распространенной в мире платформы TRAXX, текущий уровень локализации производства составляет 35%.

Основные документы, подписанные на V Международном салоне Expo 1520:

– **Договор о поставках литья между ПАО «НПК «Объединенная вагонная компания» и Wabtec Corporation (США).** Согласно договору с 2016 года ОВК начнет поставлять на американский рынок крупное вагонное литье (боковые рамы и надрессорные балки) для производства вагонных тележек типа Barber S2HD с осевой нагрузкой 30 тс. Wabtec предоставит ОВК конструкторскую документацию и лицензию на производство литых деталей. Договор рассчитан на 10 лет, сумма сделка не разглашается.
– **Договор о разработке и поставке тормозной системы для скоростных электропоездов «Ласточка» между ООО «Уральские локомотивы» и ОАО «МТЗ Трансмаш».** Первая российская дисковая тормозная система для скоростного электропоезда будет проходить эксплуатационные испытания в составе новой модификации электропоезда «ЭС2Г-Премиум». После окончания испытаний и сертификации будет начато серийное производство тормозных систем.
– **Долгосрочный договор на поставку рельсовой продукции между ГУП «Московский метрополитен» и компанией Evraz.** Пятилетний контракт предусматривает поставку 60 тыс. т рельсов: контактных, для стрелочных переводов, инновационных с повышенным ресурсом, в том числе длиной 100 м. Сумма контракта составляет 2,9 млрд руб.

Подписание соглашения между ОВК (Роман Савушкин, слева) и Wabtec Corporation (Вилсон Пак, справа)

– **Соглашение об информационном обмене по фактам нарушений в области обеспечения единства измерений между ОАО «РЖД», Федеральным агентством железнодорожного транспорта РФ и Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии РФ.** Документ предполагает осуществление сотрудничества, направленного на повышение эффективности федерального государственного метрологического надзора в сфере железнодорожного транспорта путем обмена информацией по фактам нарушений в области обеспечения единства измерений.
– **Дорожная карта по организации взаимодействия предприятий и организаций Владимирской области с ОАО «РЖД» в рамках исполь-**

Стендовую экспозицию по традиции дополнила динамика, где техника прошлого и настоящего в движении проезжала перед глазами зрителей. Тут также нашлось место новому подвижному составу – так, по кольцу проехал самый мощный в мире электровоз 4ЭС5К.

Всего на выставке было представлено 109 натурных образцов техники, что стало очередным рекордом Салона. Рекорды были поставлены и по другим показателям: в выставке приняли участие 705 компаний из 29 стран мира. Всего мероприятие посетили 26 180 человек, что почти на четверть больше, чем в 2013 году.

Следующий Expo 1520 состоится в 2017 году, когда строительство ВСМ Москва – Казань должно быть в самом разгаре, а Россия будет готовиться принимать Чемпионат мира по футболу. Таким образом, через 2 года будет видно, как зарекомендуют себя новинки прошедшего Салона и какие новые идеи будут предложены для реализации потенциала отечественного транспортного машиностроения и железнодорожного транспорта.

Паровоз серии Л на динамической экспозиции

зования высокоэффективных технологий, инновационной продукции и услуг, в том числе при решении задач импортозамещения для нужд железнодорожной отрасли. Документ призван обеспечить повышение эффективности и прозрачности процедур доступа промышленной и научно-технической продукции, а также продуктов и услуг организаций Владимирской области к закупкам для ОАО «РЖД».

- **Меморандум о взаимопонимании и сотрудничестве между UNIFE и ОАО «РЖД».** В соответствии с меморандумом стороны намерены развивать сотрудничество в сфере обеспечения качества продукции железнодорожной отрасли.
- **Меморандум сотрудничества между ОАО «РЖД» и Vossloh AG (Германия) о развитии производственных систем с применением технологий бережливого производства.** Меморандум предусматривает обмен практическим опытом в области развития производственных систем, применения технологий бережливого производства, организации систем управления качеством внутренних технологических процессов, а также обучение и повышение уровня компетенции работников, внедрение инновационных технических решений в области инфраструктуры железнодорожного транспорта.
- **Соглашение по созданию инжинирингового центра в области железнодорожной автоматики между ЗАО «Трансмашхолдинг», Alstom (Франция), ОАО «НИИАС» и Фондом «Сколково».** Центр сосредоточит свою деятельность на развитии современных интеллектуальных систем управления железнодорожным транспортом с использованием спутниковой навигации и цифровых средств связи с целью повышения его безопасности.
- **Соглашение о сотрудничестве между ГУП «Московский метрополитен» и корпорацией Huawei (Китай).** Соглашение предполагает реализацию проектов по разработке, модернизации и развитию систем LTE-связи, аудио- и видеоконференцсвязи, вычислительных комплексов и сетей передачи данных. Также предусмотрена работа над первичными сетями связи и программным обеспечением для информационно-управляющих систем московского метро.
- **Меморандум о сотрудничестве между ОАО «Железнодорожная торговая компания» и ООО «Агроторг» (федеральная торговая сеть «Пятерочка»).** Совместный розничный проект предусматривает создание центров обслуживания пассажиров с продовольственными магазинами. Объем запланированных инвестиций ООО «Агроторг» составляет около 10 млрд руб.
- **Соглашение о сотрудничестве между МИИТ и Союзом строителей железных дорог.** Документ предполагает взаимодействие организаций в сфере науки и образования, а также содействие развитию строительного сектора железных дорог.

Общее собрание НП «ОПЖТ» на Expo 1520

2 сентября в рамках юбилейного V Международного салона Expo 1520 под председательством старшего вице-президента ОАО «РЖД», президента НП «ОПЖТ» Валентина Гапановича прошло Общее собрание Партнерства. В рамках собрания был подписан ряд соглашений, приняты новые члены, награждены победители конкурса за лучшую инновационную разработку.

Работа Общего собрания НП «ОПЖТ» в рамках Международного салона Expo 1520

Решением Общего собрания в состав Партнерства вошли 5 новых компаний: ООО «Всесоюзный научно-исследовательский центр транспортных технологий», ООО «РэилМатик», ООО «Вагоноремонтная компания», ООО «Фойт Турбо», ПАО «ТрансКонтейнер». Валентин Гапанович поздравил новых членов Партнерства, вручил свидетельства о членстве и пожелал удачи в дальнейшей совместной работе.

За низкую активность в работе были исключены ООО «Новокузнецкий вагоностроительный завод», ЗАО «ОКБ «АГРЕГАТ» и ООО «Электротяжмаш-Привод».

Затем состоялась торжественная церемония награждения победителей конкурса на лучшую инновационную разработку.

Лауреаты в номинации «Локомотивы и моторвагонный подвижной состав»:

1-е место – ОАО «ХК «Коломенский завод» – за проект «12ЛДГ500 – дизель нового поколения типа Д500». Руководитель проекта – Валерий Рыжов, главный конструктор по дизелестроению.

2-е место – ОАО «МТЗ «ТРАНСМАШ» – за проект «Система распределенного управления торможением поезда РУТП 130, РУТП 230Д, РУТП 395». Руководитель проекта – Сергей Чуев, генеральный конструктор.

3-е место – ОАО «Электровыпрямитель» – за проект «Разработка и освоение серийного производства тягового выпрямителя В-ТППД-14,5к-900-У2 для газотурбовоза ГТ1h-002». Руководитель проекта – Георгий Шестоперов, директор научно-инженерного центра преобразовательной техники.

В номинации «Вагоны и путевые машины» 1-е место было решено не присуждать, а определить только лауреатов, занявших 2-е и 3-е места. В результате в номинации было отмечено 5 компаний:

2-е место – ОАО «Алтайвагон» – за проект «Вагон-платформа модели 13-2114-11». Руководитель проекта – Дмитрий Медведев, генеральный директор.

2-е место – ОАО «Тверской вагоностроительный завод» – за проект «Вагон пассажирский двухэтажный с местами для сидения модели 61-4492». Руководитель проекта – Алексей Лебедев, главный конструктор.

3-е место – ОАО «Калугапутьмаш» – за проект «Создание распределителя – планировщика балласта РПБ-01». Руководитель проекта – Игорь Харин, главный конструктор.

Валерий Рыжов, главный конструктор по дизелестроению ОАО «ХК «Коломенский завод» с дипломом за 1-е место

3-е место – ОАО «НПК «Уралвагонзавод» – за проект «Разработка и постановка на производство вагона-цистерны модели 15-5157-04 для нефтепродуктов». Руководитель проекта – Ярослав Рыдлевский, заместитель главного инженера по технологии и развитию производства.

3-е место – ООО «УК «РейлТрансХолдинг» – за проект «Вагон-цистерна для перевозки серы расплавленной мод.15-9544». Руководитель проекта – Вячеслав Маринюк, генеральный конструктор.

Алексей Усольцев, коммерческий директор НПЦ ИНФОТРАНС на награждении за 1-е место

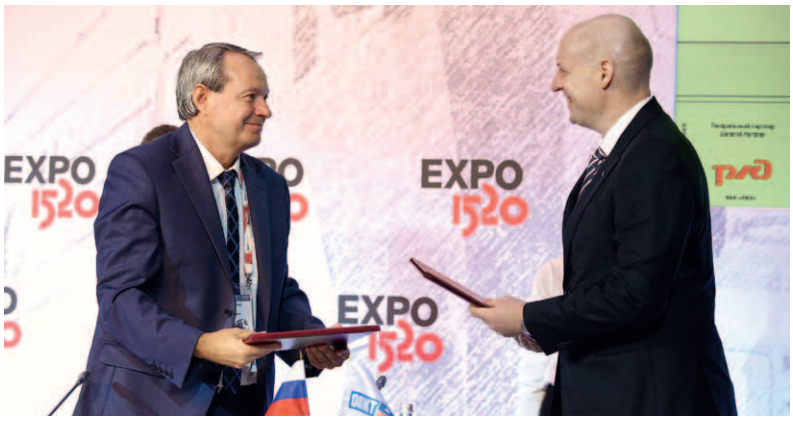
Лауреаты номинации «Элементы инфраструктуры»:

1-е место – НПЦ ИНФОТРАНС за проект «Самоходная многофункциональная диагностическая лаборатория на базе тепловоза 2ТЭ116 СМДЛ-2ТЭ116». Руководитель проекта – Игорь Михалкин, генеральный директор.

2-е место – ОАО НПК «ЭЛАРА» – за проект «Аппаратура микропроцессорной автоблокировки на основе тональных рельсовых цепей с централизованным размещением в шкафном варианте АВТЦ-МШ». Руководитель проекта – Семен Рыжов, директор по маркетингу и развитию железнодорожной техники.

3-е место – ОАО «БетЭлТранс» – за проект «Универсальный железобетонный брус для стрелочных переводов». Руководитель проекта – Руслан Пряников, генеральный директор.

Размер денежного вознаграждения победителей конкурса составил 500 000 руб. – за 1-е место, 300 000 руб. – за 2-е место и 200 000 руб. – за 3-е место.



Николай Лысенко, исполнительный директор НП «ОПЖТ», и Ларс Волтер, генеральный директор TÜV Rheinland InterTraffic GmbH, после подписания соглашения о сотрудничестве

Также в рамках собрания был подписан ряд соглашений. Так, соглашение о сотрудничестве по совместной деятельности в области экспертизы и сертификации железнодорожной техники (обычное и высокоскоростное движение) подписал НП «ОПЖТ» с Центром компетенции в железнодорожной области концерна TÜV Rheinland Group. Свои подписи поставили Николай Лысенко, исполнительный директор НП «ОПЖТ» и Ларс Волтер, генеральный директор TÜV Rheinland InterTraffic GmbH.

Рамиз Мухаметшин, генеральный директор ЗАО «ЗТЭО», и Люк Тэмлэн, президент ПГ «Мерсен», в ходе подписания соглашения о намерениях

В свою очередь, соглашение о намерениях заключили ЗАО «Производственная торгово-финансовая компания «Завод транспортного электрооборудования» с производственной группой «Мерсен». Документ подписали Рамиз Мухаметшин, генеральный директор ЗАО «ЗТЭО» и Люк Тэмлэн, президент ПГ «Мерсен».

Награждение победителей конкурса ОАО «РЖД»

3 сентября на научно-исторической конференции, посвященной 170-летию отечественного транспортного машиностроения, в рамках V Юбилейного международного салона техники и технологий Expo 1520 состоялось награждение руководителей предприятий – победителей конкурса ОАО «РЖД» на лучшее качество подвижного состава и сложных технических систем.

В ОАО «РЖД» идет направленная работа по повышению качества, причем не только продуктов и услуг, но и целей, бизнес-процессов и системы управления организации как ключевого фактора достижения конкурентных преимуществ.

Проведенный в шестой раз конкурс позволяет мотивировать организации к повышению качества выпускаемой продукции, внедрению инновационных технологий, разработке новых перспективных моделей железнодорожной техники и повышению эффективности систем менеджмента качества.

Участвуя в конкурсе, руководители предприятий проявляют личную заинтересованность к вопросам качества и безопасности производимых товаров и услуг, и это помогает им поддерживать и усиливать конкурентоспособность в долгосрочной перспективе.

По итогам проведенного конкурсного отбора определены следующие победители.

В номинации «Подвижной состав»:

1-е место – ОАО «Алтайвагон» *(полувагон модели 12-2142)*;

2-е место – ОАО «Тверской вагоностроительный завод» *(двухэтажный вагон-ресторан модели 61-4473)*;

3-е место – вагонное ремонтное депо Челябинск – обособленное структурное подразделение АО «ВРК-2» *(модернизованные полувагоны с продлением срока службы модели 12-600-01, 12-600-02, 12-600-05, 12-600-07)*.

В номинации «Компоненты для подвижного состава и инфраструктуры»:

1-е место – АО «НПО автоматики имени академика Н.А. Семихатова» *(кабины управления для электровоза постоянного тока 2ЭС10)*;

2-е место – ОАО «БетЭлТранс» *(предварительно напряженные железобетонные шпалы, типа II и III со стержневым армированием)*;

3-е место – ООО «СКФ Тверь» *(буксовые узлы Class G)*.

В номинации «Системы диагностики и управления»:

1-е место – АО «НПЦ «Промэлектроника» *(микропроцессорная автоматическая переездная сигнализация МАПС)*;

2-е место – АО «Ижевский радиозавод» *(комплексное локомотивное устройство безопасности унифицированное КЛУБ-У)*;

3-е место – АО «Фирма ТВЕМА» *(бесконтактный автоматический рельсовый сканер для мобильных средств дефектоскопии «БАРС»)*.

Награды победителям конкурса вручил старший вице-президент по инновационному развитию – главный инженер ОАО «РЖД» Валентин Гапанович.

X региональная конференция НП «ОПЖТ». Вопросы импортозамещения

23 октября в Пензе под председательством Валентина Гапановича, президента НП «ОПЖТ», прошла X региональная конференция «Импортозамещение. Новые рубежи развития в дизелестроении, системах железнодорожной автоматики и связи». Делегацию Пензенской области возглавил исполняющий обязанности губернатора Валерий Савин. Также в мероприятиях приняли участие представители правительства Пензенской области, руководители и специалисты предприятий-членов НП «ОПЖТ», департаментов ОАО «РЖД», руководители региональных производственных предприятий.

Площадка Пензы была выбрана не случайно: приборостроительные предприятия Пензенской области образовывают второй по размерам после оборонных кластер в регионе и имеют целый ряд перспективных разработок. Так, сегодня в Пензе проходит испытания новый дизельный генератор для модернизации локомотивов. При этом потребность ОАО «РЖД» в новых дизельных двигателях до 2025 года – более 7,7 шт. «Генератор, разрабатываемый в Пензенской области, по массе в два раза легче предыдущих моделей, но в два раза мощнее. Мы заинтересованы в том, чтобы наши пилотные проекты были поддержаны РЖД», – сообщил Валерий Савин.

Вопрос импортозамещения становится все более актуальным, поэтому один из круглых столов был посвящен замещению импорта в системах железнодорожной автоматики и связи. Заседание прошло под председательством первого заместителя генерального директора ОАО «НИИАС» Ефима Розенберга, возглавляющего Комитет по разработке и внедрению электротехнических и интеллектуальных систем управления и обеспечения безопасности НП «ОПЖТ».

Выступая с докладом «Подходы к импортозамещению с учетом обеспечения информационной и функциональной безопасности», Ефим Розенберг уделил внимание задачам и направлениям обеспечения независимости от импорта в технологической, программной и аппаратной части систем железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ) и связи. Несмотря на активную работу Экспертного совета

Начало работы конференции «Импортозамещение. Новые рубежи развития в дизелестроении, системах железнодорожной автоматики и связи»

по кибербезопасности АСУ ТП (автоматизированные системы управления технологическими процессами) в ОАО «РЖД», результаты которой были представлены на круглом столе, ситуация в этой области непростая. Так, во многих российских

> «Мы призываем в погоне за ценой не забывать о высоких требованиях к безопасности перевозок и соблюдать действующие стандарты. Мы поддерживаем местных товаропроизводителей, но будем подписывать договоры после изучения опытных образцов».

АСУ ТП широко используются иностранные компоненты или же разработки и вовсе являются полностью зарубежными. Производители телекоммуникационной техники, в свою очередь, отметили необходимость испытаний средств связи на

киберуязвимость и выразили готовность создать специальные лаборатории для их проведения.

В докладе «Развитие программ по импортозамещению на ФГУП ФНПЦ «ПО «Старт» им. М.В. Проценко» заместитель технического директора по развитию производства Артем Стешкин выделил основные направления работ по импортозамещению, проводимых на предприятии: замена комплектующих и изделий для военной техники и спутниковых систем; поставка комплектующих и изделий на объекты ГК «Росатом» взамен импортных; производство отечественного оборудования и технологической оснастки для станкостроительной промышленности; разработка и внедрение прорывных отечественных технологий, обеспечивающих новую технологическую платформу приборостроения ядерного оружейного комплекса.

По словам заместителя директора НТК ЖАТ ОАО «Радиоавионика» Андрея Фомичева, импортозамещение должно представлять собой особый тип экономической стратегии и промышленной политики государства, направленной на защиту внутреннего производителя. Относительно этого Валентин Гапанович отметил, что под маркой импортозамещения поставляется продукция далеко не лучшего качества. «Мы призываем в погоне за ценой не забывать о высоких требованиях к безопасности перевозок и соблюдать действующие стандарты, – указал глава НП “ОПЖТ”. – Мы поддерживаем местных товаропроизводителей, но будем подписывать договоры после изучения опытных образцов. Готовы выделить для этих целей локомотив и проводить испытания».

Выступление В.А. Гапановича

Подписание соглашения между НП «ОПЖТ» и Правительством Пензенской области. Валерий Савин и Валентин Гапанович (слева направо)

В ходе конференции участники также проанализировали основные направления локализации аппаратно-программных средств и рассмотрели вопросы импортозамещения в производстве устройств дешифрации кодовых сигналов АЛСН (ДКСВ-М). Также было представлено контрольно-измерительное оборудование для обслуживания электрических сетей железнодорожного транспорта, отмечены проблемы поставок продукции для предприятий отрасли в условиях кризиса.

Кроме того, в рамках конференции состоялось подписание трехлетнего соглашения между НП «ОПЖТ» и Правительством Пензенской области. Предметом соглашения стало установление долгосрочных партнерских отношений и осуществление совместной деятельности по развитию на территории Пензенской области железнодорожного машиностроения. На территории области предполагается формирование территориального научно-производственного кластера, обеспечивающего создание, производство и продвижение на рынок конкурентоспособной продукции для железнодорожного транспорта.

Мониторинг ситуации в промышленности на основании индексов ИПЕМ: III квартал 2015 года

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

Контактная информация: 123104, Россия, г. Москва, ул. М. Бронная, д. 2/7, стр. 1, тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: mn@ipem.ru

Аннотация: В статье приведен обзор текущей ситуации в промышленности по итогу III квартала 2015 года на основании индексов, разработанных ИПЕМ. Даны основные результаты расчета индексов со снятием сезонного фактора, а также в разрезе отраслевых групп. Представлен подробный анализ системообразующих отраслей промышленности России, в том числе топливно-энергетического комплекса. Выявлены основные факторы, оказывающие позитивное и негативное влияние на развитие промышленности в 2015 году.

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

Using IPEM indices to monitor Russian industry development in the third quarter of 2015

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

Contact information: 2/7, bldg. 1, Malaya Bronnaya str., Moscow, Russia, 123104, tel.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: mn@ipem.ru

Annotation: The article provides an overview of the current situation in the Russian industry in the III quarter of 2015 on the basis of indices developed by IPEM. It includes main results of indices calculation taking into account seasonal factor and industry groups' breakdown. The article analyzes in depth Russian backbone industries, including fuel and energy complex. It reveals main factors that have positive and negative impact on industrial development in 2015.

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

Опыт эксплуатации инновационных вагонов на маршрутах угля СУЭК

Куротченко Игорь Валерьевич, руководитель отдела анализа пропускных способностей блока логистики АО «СУЭК»

Контактная информация: 115054, Россия, г. Москва, Дубининская ул., д. 53/7, тел.: +7 (495) 795-25-38, e-mail: office@suek.ru

Аннотация: В статье проанализировано текущее состояние вагоностроения России с точки зрения перевозок угля, раскрыта методика определения подходящего грузового вагона, дан обзор современных моделей грузовых вагонов.

Ключевые слова: вагон, инновационный вагон, груз, осевая нагрузка, СУЭК, Алтайвагон, УВЗ, ТВСЗ, уголь, погрузка.

Innovative freight cars operation experience at SUEK routes

Igor Kurotchenko, Head of carrying capacity analysis department in Logistics block, SUEK JSC

Contact information: 53/7, Dubininskaya st., Moscow, Russia, 115054, tel.: +7 (495) 795-25-38, e-mail: office@suek.ru

Annotation: The article includes the analysis of current stature of Russian car building industry from coal transportation point of view, the methodology of suitable freight wagon choosing is described, the overview of modern freight car models is provided.

Keywords: freight car, innovative freight car, axleloading, SUEK, Altaivagon, UVZ, TVSZ, coal, loading.

Повышение качества и эксплуатационной надежности буксовых подшипников на основе применения вихретоковой дефектоскопии

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

Контактная информация: 410039, Россия, г. Саратов, Пр. Энтузиастов, 64А, тел.: +7 (8452) 30-96-84, e-mail: v.tyapaev@spz.ru

Аннотация: В статье приведены статистические данные по отказам роликовых радиальных цилиндрических буксовых подшипников основных производителей. Описаны системы неразрушающего контроля колец буксовых подшипников основных производителей. Внедрение сплошного неразрушающего контроля вихретоковым методом всех поверхностных и подповерхностных дефектов колец буксовых подшипников позволяет увеличить эксплуатационную надежность подшипников.

Ключевые слова: эксплуатационная надежность, отказы буксовых подшипников, неразрушающий контроль, вихретоковый метод, дефекты поверхностного слоя, визуальный контроль, сплошной контроль.

Improving quality and operational reliability of axle box bearings based on eddy-current flaw detection

Sergey Tyapaev, Senior inspector CTA RZD JSC to EPC-Saratov JSC

Contact information: 64A, Prospect Entuziastov, Saratov, Russia, 410039, tel.: +7 (8452) 30-96-84, e-mail: v.tyapaev@spz.ru

Annotation: The article presents statistical data on failures of radial cylindrical roller axles box bearings of leading manufacturers. It describes the system of non-destructive control over the rings axles box bearings of leading manufacturers. The introduction of complete non-destructive inspection eddy current testing of all surface and subsurface defects of the rings axles box bearings allows to increase the operational reliability of the bearings.

Keywords: operational reliability, failures of axle box bearings, non-destructive inspection, eddy current method, surface layer defects, visual inspection, total control.

Особенности пассажирских вагонов производства Patentes Talgo, S.L.

Залепухин Алексей Анатольевич, начальник отдела научно-технического и инновационного развития Управления информационных технологий АО «Федеральная пассажирская компания» (АО «ФПК»)
Лыхин Иннокентий Сергеевич, ведущий специалист отдела информационной инфраструктуры пассажирских поездов Управления информационных технологий АО «ФПК»
Краснобаев Олег Александрович, заведующий лабораторией «Динамика и прочность вагонов» отделения «Вагоны и вагонное хозяйство» ОАО «ВНИИЖТ»

Контактная информация: 107078, г. Москва, ул. Маши Порываевой, д. 34, тел.: +7 (499) 262-91-96, e-mail: AZalepuhin@fpc.ru, тел.: +7 (495) 988-10-00, e-mail: ILyhin@fpc.ru
129626, г. Москва, ул. 3-я Мытищинская, д. 10, тел.: +7 (499) 260-43-01, e-mail: krasnobaev.oleg@vniizht.ru

Аннотация: В данной статье освещен процесс внедрения пассажирского подвижного состава, оборудованного системами автоматического изменения ширины колеи и наклона кузова в кривых участках

Features of Patentes Talgo S.L. passenger cars

Alexey Zalepukhin, Head of scientific and technical and innovation development department of the Informational Technologies Department, Federal Passenger Company JSC
Innokentiy Lykhin, Leading specialist of the Information infrastructure of passenger cars department of the Center of innovation development, Federal Passenger Company JSC
Oleg Krasnobaev, head of the Dynamics and strength of cars laboratory of the Wagons and wagon industry department, VNIIZhT JSC

Contact information: 34, Mashi Porivaevoy str., Moscow, Russia, 107078, tel.: +7 (499) 262-91-96, e-mail: AZalepuhin@fpc.ru, tel.: +7 (495) 988-10-00, e-mail: ILyhin@fpc.ru
10, 3-d Mytischinskaya, Moscow, Russia, 129626, tel.: +7 (499) 260-43-01, e-mail: krasnobaev.oleg@vniizht.ru

Annotation: The article describes a process of introduction of passenger trains equipped with the systems of automatic change of track width and body tilt in curve

пути, на российских железных дорогах. Кратко описаны основные конструкционные особенности пассажирских вагонов сочлененного типа производства компании Patentes Talgo, S.L.

Ключевые слова: ширина колеи, скоростное сообщение, колесный блок, наклон кузова, вагон сочлененного типа.

track sections of Russian railways. It shortly covers main construction features of Patentes Talgo articulated passenger cars.

Keywords: track width, high-speed traffic, wheel bloc, body tilt, articulated car.

Вихретоковые тормоза рельсового транспорта

Бабаев Анатолий Максимович**,** к.т.н., доцент кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта имени академика В. Лазаряна (ДНУЖТ)
Смирнов Андрей Сергеевич, магистр, заведующий учебной лабораторией кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» ДНУЖТ

Контактная информация: 49010, Украина, г. Днепропетровск, ул. Лазаряна, д. 2, тел.: +380 (56) 776-59-47, email: dnuzt@diit.edu.ua

Аннотация: Статья посвящена вихретоковым тормозам. Описана их история создания. Подробно рассмотрены конструкция и принцип действия линейных и вращающихся вихретоковых тормозов. Приведены графики с механическими характеристиками.

Ключевые слова: вихретоковые тормоза, магнитный поток.

Eddy-current brake for rail transport

Anatoly Babayev, Ph.D., assistant professor of Wagons and wagons industry department, Dnipropetrovsk National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian (DNURT)
Andrey Smirnov, MA, Head of educational laboratory of Wagons and wagons industry department, Dnipropetrovsk National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian (DNURT)

Contact information: 2, Lazarian st., Dnepropetrovsk, Ukraine, 49010; tel.: +380 (56) 776-59-47, email: dnuzt@diit.edu.ua

Annotation: The article is devoted to eddy-current brakes. It describes a history of their creation. The article describes in detail construction and operation of linear and rotary eddy current brakes. Graphs with mechanical characteristics are included.

Keywords: eddy-current brakes, magnetic flux.

Первый в мире маневровый газопоршневой тепловоз ТЭМ19

Васюков Евгений Сергеевич, главный конструктор АО «УК «Брянский машиностроительный завод»

Контактная информация: 127055, Россия, г. Москва, ул. Бутырский Вал, 26, стр.1, тел: +7 (495) 660-89-50, e-mail: info@tmholding.ru

Аннотация: В статье рассматриваются основные конструктивные особенности первого в мире маневрового тепловоза ТЭМ19, работающего на природном газе без использования дизельного топлива.

Ключевые слова: ТЭМ19, маневровый тепловоз, газопоршневой двигатель, природный газ, замещение, дизельный топливо, криогенная емкость.

TEM19 – First gas piston shunting locomotive in the world

Evgeniy Vasyukov, Chief Designer, Bryansk Machine Building Plant JSC

Contact information: Transmashholding, JSC, 26/1, Butyrsky Val St., Moscow, 127055, Russia, tel.: +7 (495) 660-89-50, e-mail: info@tmholding.ru

Annotation: The article describes the main design features of the first in the world shunting locomotive TEM19 running on natural gas without diesel engine oil.

Keywords: TEM19, shunting reciprocating locomotive, gas reciprocating engine, natural gas, replacement, diesel fuel oil, cryogenic tank.

Программно-аппаратный комплекс для безопасного удаленного мониторинга устройств МПЦ CyberSafeMon

Баранов Сергей Геннадьевич, технический директор, ООО «Бомбардье Транспортейшн (Сигнал)»
Деревянко Александр Евгеньевич, руководитель отдела разработки новых аппаратно-программных средств ООО «Бомбардье Транспортейшн (Сигнал)»

Контактная информация: 129344, Россия, г. Москва, ул. Летчика Бабушкина, владение 1, стр. 2, тел.: +7 (495) 925-53-70, email: bt.signal@ru.transport.bombardier.com

Аннотация: Обеспечение киберзащищенности систем управления на железнодорожном транспорте: удаленный мониторинг МПЦ через открытые сети передачи данных, выполнение функций резервного хранилища журналов МПЦ, однонаправленная передача информации из сети МПЦ внешним потребителям.

Ключевые слова: киберзащищенность, безопасный шлюз, удаленный мониторинг, сети передачи данных, диод данных, однонаправленная передача данных на физическом уровне, журналы МПЦ, диагностическая информация МПЦ

Hardware and software system for safe long-distance monitoring of rail microprocessor centralization units CyberSafeMon

Baranov Sergey, Technical director, Bombardier Transportation (Signal) LLC,
Derevyanko Evgeniy, Head of SW&HW development department, Bombardier Transportation (Signal) LLC

Contact information: 1 bldg 2., Letchika Babushkina str., Moscow, 129344, Russia, tel.: +7 (495) 925-53-70, email: bt.signal@ru.transport.bombardier.com

Annotation: Providing of compliance with cyber security requirements for train control system: remote monitoring via open networks, backup store for CBI logs, one-way data transmission from CBI network to external user.

Keywords: cyber security, secure gateway, remote monitoring, data transmission, data diode, one-way transmission of data at the physical level, CBI logs, CBI diagnostic data flow.

Газотурбовозы на сжиженном природном газе

Коссов Валерий Семенович, д.т.н., профессор, генеральный директор ОАО «ВНИКТИ»

Контактная информация: 140402, Московская область, Коломна, ул. Октябрьской революции, 410, тел. +7 (496) 618-82-48, e-mail: vnikti@ptl-kolomna.ru

Аннотация: Согласно решениям Правительства Российской Федерации планируется значительно расширить использование природного газа в качестве моторного топлива для железнодорожных локомотивов. В статье дается описание конструкции и опыта эксплуатации первого отечественного газотурбовоза ГТ1h-001 на сжиженном природном газе, а также особенностей конструкции промышленного образца газотурбовоза ГТ1h-002. Подконтрольные испытания газотурбовоза подтвердили его работоспособность, экологичность и экономическую эффективность для ведения тяжеловесных поездов массой 6 000-9 000 т.

Ключевые слова: Природный газ в качестве моторного топлива, газотурбовозы, конструкция, результаты эксплуатации, экологичность, эффективность.

Gas-turbine locomotives adapted to use liquefied natural gas

Valery Kossov, Ph.D., Professor, General Director, VNIKTI JSC

Contact information: 410, October Revolution str., Kolomna, Moscow region, 140402, tel. +7 (496) 618-82-48, e-mail: vnikti@ptl-kolomna.ru

Annotation: In compliance with the decisions of the Russian Federation government it is planned to significantly expand using of natural gas as engine fuel for railway locomotives. The article describes the design and operation experience of the first gas-turbine locomotive GT1h-001 on liquefied natural gas, and also the design specification of the industrial prototype of the gas-turbine locomotive GT1h-002. The gas-turbine locomotive controlled tests have confirmed its operating and economic efficiency, environmental friendliness to haul heavy trains of 6 000-9 000 tons.

Keywords: natural gas as engine fuel, gas-turbine locomotives, design, operation results, environmental friendliness, efficiency.

Соорганизатор

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Минтранс России

ТРАНСПОРТНАЯ НЕДЕЛЯ 2015

ТРАНСПОРТ РОССИИ

IX Международный форум и выставка

30 ноября – 5 декабря 2015 года
Москва, Россия, Комплекс «Гостиный двор»

www.transweek.ru

Партнер

ОАО «РЖД»

Генеральные информационные партнеры

ТАСС

Гудок

РЖД-ПАРТНЕР

Официальная газета

Транспорт России

Организатор

БИЗНЕС ДИАЛОГ

+7 (495) 988-18-00 info@transweek.ru

реклама

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: +7 (495) 690-14-26; факс: +7 (495) 697-61-11
ipem@ipem.ru, www.ipem.ru