

# Инновационное обновление подвижного состава Российских железных дорог

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



**Инновационное обновление является важным вектором и обязательным условием развития экономики России в XXI веке. Это нашло отражение в ежегодном послании Президента Российской Федерации Д. А. Медведева, в подготовленной Правительством Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 года. В частности, эта программа предусматривает увеличение доли инновационного сектора в валовом внутреннем продукте до 18% к 2020 году. Это очень непростая, масштабная и ответственная задача, требующая максимально эффективного использования и неуклонного наращивания научно-технического потенциала для всех отраслей экономики, в том числе и железнодорожного транспорта.**

Направления инновационного развития и цели ОАО «РЖД» до 2015 года определены в Белой книге ОАО «РЖД». Её логическим продолжением стала «Концепция единой технической политики холдинга «РЖД»». Эти документы полностью согласуются с целями государства в области высоких технологий и Стратегией развития железнодорожного транспорта Российской Федерации до 2030 года, где определены ключевые задачи, решение которых базируется на идеологии инновационного прорыва в отечественном машиностроительном комплексе и смежных отраслях промышленности (рис. 1).

С принятием данных документов начался подъем и новый этап возрождения машиностроительного комплекса. Так, если в 2006 г., на момент издания статьи «Перспективы обновления подвижного состава Российских железных дорог» [1], объем закупок локомотивов и грузовых вагонов составил 277 и 8569 единиц соответственно, то в 2008 г. ОАО «РЖД» и дочерними структурами было приобретено более 450 локомотивов и 21 тысяча грузовых вагонов. Незначительно (в связи со сложной экономической ситуацией) сократилась закупки тягового подвижного состава в 2009 г.

Динамичное развитие железнодорожного транспорта и машиностроительного комплекса невозможно без совместных действий в области создания сложных технических систем.

Производителям и потребителям важно координировать свои действия для отбора качественных комплектующих систем и материалов, а также для разработки новой нормативной базы и внедрения новых стандартов в области управления.

Для решения этих вопросов и реализации инициатив, направленных на поддержку и развитие предприятий железнодорожной промышленности по инициативе ОАО «РЖД» было создано некоммерческое партнерство «Объединение производителей железнодорожной техники» (ОПЖТ). В созданных при партнерстве комитетах и совете главных конструкторов проводится консолидация усилий российских производителей железнодорожного под-

вижного состава и закладывается серьезная база для реализации программ выпуска подвижного состава для российских железных дорог.

Достижение основных стратегических направлений требует создания эффективного механизма реализации единой технической политики на предприятиях железнодорожного машиностроения, долгосрочного планирования технико-технологического развития и консолидации ресурсов на наиболее важных направлениях инновационного развития.

Благодаря последовательным усилиям по разработке, обновлению и развитию железнодорожного транспорта ОАО «РЖД» удалось переломить тенденцию нарастания физического и морального износа производственной базы отрасли.

Положено начало развитию скоростных и высокоскоростных магистралей России. На технические решения, созданные в результате совместной работы при производстве высокоскоростного электропоезда «Сапсан» (рис. 2), уже получено 24 российских и 13 российско-германских патентов.

В 2010 г. продолжится расширение полигона высокоскоростного движения: наряду с линией Санкт-Петербург — Москва электропоезда «Сапсан» начнут

**Реализация научно-технического развития ОАО «РЖД» в 2007-2009 гг.**



**Рис. 1**



Рис. 2

курсировать на линии Москва — Нижний Новгород. Всего по программе планируется до 2030 года ввести в действие 12 800 км высокоскоростных линий.

В период с 2004 г. завершена разработка и освоено производство локомотивов для грузового движения Э5К, 2ЭС5К, 3ЭС5К семейства «Ермак», 2ЭС6 и 2ЭС4К, магистральные грузовые тепловозы 2ТЭ25К «Пересвет» (установочная серия).

Создана целая линейка пассажирских электровозов ЭП2К, ЭП1М, ЭП1П и тепловозов ТЭП70БС, ТЭП70У.

За счет заказов «Российских железных дорог» и других образованных в ходе реформы железнодорожных компаний отечественное транспортное машиностроение получило мощный импульс развития. В прошедшем году заказы для российской промышленности оставались самой действенной мерой преодоления сложных экономических условий. При этом компания активно реализует новые подходы к разработке и приобретению подвижного состава, формируемого на основании расчетов стоимости жизненного цикла, что позволяет минимизировать его совокупную стоимость.

Базовые и перспективные требования к железнодорожной технике, необходимой для перевооружения и модернизации железнодорожной транспортной системы, изложены в принятой ОАО «РЖД» «Программе инновационного развития», в которой определены пути и этапы повышения качества подвижного состава и сложных технических систем. Компанией разработаны и переданы заводам промышленности технические требования ко всем видам подвижного состава нового поколения.

Если ранее к нему предъявлялись требования безусловного обеспечения безопасности движения и надежности, то сегодня главными составляющими при формировании технических требований является снижение издержек при эксплуатации подвижного состава, в том числе за счет снижения стоимости жизненного цикла.

В результате уже сегодня российские локомотивостроительные заводы полностью перешли на выпуск локомотивов переходного периода как в пассажирском, так и в грузовом движении.

Целенаправленная политика ОАО «РЖД» по инновационному развитию промышленности наглядно иллюстрируется примером Уральского завода железнодорожного машиностроения, на котором в короткий срок с привлечением частного капитала освоено производство нового грузового электровоза 2ЭС6 (рис. 3). При его создании реализованы инновационные технические решения, в том числе моторно-осевые подшипники качения, двигатели с независимым возбуждением в системе регулирования силы тяги и ряд других новшеств.

Совместно с компанией «Трансмашхолдинг» начата разработка двухсистемного пассажирского электровоза ЭП20 (рис. 4). Его пробег увеличен в 2,5 раза в сравнении с существующими электровозами и должен достигать 12 млн км, а средняя протяженность участков обращения увеличится втрое, до 2000 км. Повышенные технико-экономические показатели ЭП20 позволят ему за срок своей службы заменить не менее 4-х электровозов переходного периода.

Эти машины станут основой для создания электровозов нового поколения,

в том числе с асинхронными тяговыми двигателями.

В рамках реализации программы обновления парка тягового подвижного состава с 2008 г. начата разработка локомотива нового поколения — грузового электровоза постоянного тока 2ЭС10 с асинхронными тяговыми двигателями — по техническим требованиям ОАО «РЖД». Электровоз планируется максимально унифицировать с выпускаемым с 2008 г. грузовым электровозом постоянного тока 2ЭС6, имеющим коллекторные тяговые двигатели независимого возбуждения.



Рис. 3



Рис. 4



Рис. 5

С целью сокращения сроков разработки и осуществления трансферта передовых технологий в области машиностроения, асинхронный тяговый привод для 2ЭС10 разрабатывается компанией «Сименс». Для производства электровозов 2ЭС10 (рис. 5) запланировано создание совместного производства «Синара-Сименс» на базе завода ОАО «Уральский завод железнодорожного машиностроения» (г. Верхняя Пышма Свердловской области).

В короткий срок создан новый грузовой тепловоз 2ТЭ25А «Витязь» (рис. 6) с асинхронными тяговыми двигателями и дизелем стандарта «EURO 3», обладающим высокими тягово-энергетическими свойствами. По параметрам минимального воздействия на путь тепловоз соответствует лучшим мировым образцам. Стоимость его жизненного цикла на 22% меньше, чем у ближайшего аналога — грузового тепловоза 2ТЭ116У Луганского завода. В настоящее время тепловоз проходит эксплуатационные испытания на Московской железной дороге. Основная задача на данном этапе — его скорейшая доводка до требуемых показателей надежности и организация серийного производства.

При создании этого тепловоза конструкторы столкнулись с серьезной проблемой — отсутствием в России производства дизелей нового поколения. Разработанные в прошлом веке дизели типа Д50 (1932 г.) и Д40 (1974 г.)

полностью исчерпали свои возможности и не могут служить базой для современных дизелей. Технологическое отставание от ведущих мировых производителей составляет в этой области более 15 лет. Необходимо подчеркнуть, что создание новых дизелей — это потребность не только железнодорожной отрасли. Именно поэтому в компании создана межотраслевая рабочая группа в составе ОАО «РЖД», Трансмашхолдинга, Государственной корпорации «Ростехнологии», Росатома, которая подготовила проект бизнес-плана инвестиционной программы «Разработка и организация производства в России дизелей нового поколения».

Программа оценивается в 22 млрд рублей и предусматривает создание за 5–6 лет полноценной многоцелевой линейки российских дизелей нового поколения мощностью от 500 до 7000 кВт. Предполагается, что она будет реализовываться на принципах государственно-частного партнерства с привлечением к проекту ведущих зарубежных инжиниринговых компаний, имеющих признанные результаты в области создания современных дизелей. Одним из основных условий при таком подходе является обязательная организация производства дизелей и его компонентов только на российских предприятиях.

Важность организации именно межотраслевого сотрудничества на принципах государственно-частного партнерства объясняется тем, что только в этом случае удастся создать необходимый объем спроса, обеспечивающего экономическую целесообразность финансовых вложений.

В последние годы в области создания пассажирского подвижного состава реализован целый ряд инновационных



Рис. 7



Рис. 8

решений: изготовление кузовов из коррозионноустойчивых сталей, срок службы которых увеличен с 28 до 40 лет, установка самых совершенных на сегодня систем жизнеобеспечения и безопасности пассажиров.

В 2008 году на ОАО «Тверской вагоностроительный завод» изготовлен опытный образец двухэтажного купейного пассажирского вагона, рассчитанного на 64 пассажира. При его проектировании применен целый ряд новых технических решений. В настоящее время вагон проходит предварительные испытания.

В части внедрения на локомотивах альтернативных видов топлива изготовлен первый в мире опытный образец магистрального газотурбовоза, работающего на сжиженном природном газе ГТ1, с мощностью силовой установки 8300 кВт (рис. 7). Высокие тяговые показатели газотурбовоза позволяют ему провести поезд весом 15 000 тонн, что является мировым рекордом для автономных локомотивов с одной силовой установкой. При этом вредные выбросы газотурбинной установки более чем в 5 раз ниже нормативных требований директивы ЕС 2012 г. к дизелям, а уровень внешнего шума соответствует нормативным требованиям соответствующих ГОСТов. Стоимость жизненного цикла газотурбовоза почти на 20% ниже по сравнению с магистральным тепловозом.

ОАО «ВНИКТИ» завершена разработка и изготовлен опытный образец маневрового двухосного тепловоза ТЭМ31 с мощностью 600 л.с. (рис. 8). Применение двухосных тепловозов на легкой маневровой работе обеспечит по сравнению с тепловозом ЧМЭ3 эко-



Рис. 6

номии эксплуатационных расходов не менее 915 тыс. руб. в год (срок окупаемости затрат — 8,2 года).

На Ярославской ЭРЗ в 2008 г. изготовлен опытный образец маневрового тепловоза ЧМЭЗ-4342 с двухдизельной силовой установкой. В настоящее время тепловоз эксплуатируется на Московской ж. д. Результаты эксплуатации подтвердили снижение расхода топлива на 10–12% по сравнению с серийными тепловозами ЧМЭЗ. В 2010 г. планируется изготовить 5 таких тепловозов. Для скорейшего тиражирования полученных результатов необходима организация производства подобных тепловозов на заводах промышленности.

На ОАО «Торжокский вагоностроительный завод» завершается изготовление опытного образца электропоезда ЭТ4А постоянного тока с асинхронным тяговым приводом.

Внедрение на российских железных дорогах этих электропоездов по сравнению с серийными электропоездами позволит снизить эксплуатационные расходы и удельный расход электроэнергии на 25–30%, увеличить межремонтные пробеги, а также сократить расходы на их обслуживание и ремонт на 10–15%.

Системным ограничением эффективного обновления парка железнодорожного подвижного состава является недостаток мощностей, низкий технический и технологический уровень развития специализированного отечественного машиностроения в условиях длительного недофинансирования в 90-е и начале 2000-х годов.

В целях реализации программ обновления парка грузовых вагонов сегодня в России строятся современные заводы, технология производства на которых разработана лучшими мировыми производителями.

Полувагоны нового поколения (с увеличенными грузоподъемностью и нагрузкой на ось) разработки ОАО «НПК УВЗ», ЗАО «Промтрактор-вагон», ОАО «РЖД» уже находятся в эксплуатации и делом доказывают свои преимущества по сравнению со старыми моделями. Их конструкционные особенности позволяют увеличить годовую производительность на 8–12%, сократить эксплуатационные расходы на 8–10%.

Учитывая мировой опыт, вагоностроительными предприятиями совместно с ОАО «РЖД» построены и находятся на испытаниях полувагон для перевозки угля с осевой нагрузкой 27 тс и полувагон с кузовом из алюминиевых сплавов

(рис. 9). Применение новых полувагонов-углевозов на замкнутых маршрутах обеспечит повышение их годовой производительности на 19,4% по сравнению с полувагоном модели 12-132-03, что достигается за счет улучшения их грузоподъемности на 33,8% при меньшей длине нового полувагона.

Принципиально новым подходом к конструкции грузового вагона явилось создание вагонов с нагрузкой на ось 27 тс (рис. 10). Компанией построены первые в стране два опытных полувагона для перевозки угля с осевой нагрузкой 27 тс и грузоподъемностью 83 тонны. Для них создана новая тележка (ВНИКТИ), снижающая негативное воздействие на путь при увеличении грузоподъемности вагонов. Это позволит дополнительно перевозить в каждом составе до 1850 тонн угля (+38%).

Руководством компании ОАО «РЖД» принято решение о переводе парка грузовых вагонов на подшипники кассетного типа. Для переоборудования грузовых вагонов в России подшипники кассетного типа устанавливаются в серийные корпуса букс. При этом обе конструкции имеют существенные преимущества перед цилиндрическими подшипниками:

- Возможность эксплуатации подвижного состава с осевыми нагрузками до 30 тс и более;
- Повышенный межремонтный пробег до 800 тыс. км и выше;
- Проведение ремонта подшипников в специализированных сервисных центрах, сокращение количества колесно-роликовых участков ремонтных вагонных депо;
- Снижение расходов на ремонт буксовых узлов за год эксплуатации составило 4887 тыс. рублей, а годовой эффект от снижения затрат на ремонт колесных пар, оснащенных буксами с кассетными подшипниками — 2 429,9 млн рублей.

Значимым событием 2009 г. стало подписание меморандума о сотрудничестве между ОАО «РЖД» и АО «Татравагонка», предполагающего создание на территории Российской Федерации совместного предприятия для изготовления перспективного подвижного состава. В настоящее время ведутся работы по подготовке к испытаниям платформы сочлененного типа, позволяющей перевозить 45-футовые контейнеры. Впервые начаты работы по разработке крытого универсального вагона грузоподъемностью 74 тонны с осевой нагрузкой 25 тс.



Рис. 9



Рис. 10

ОАО «РЖД», будучи крупнейшим корпоративным потребителем энергоресурсов в России, придает приоритетное значение повышению энергоэффективности производственной деятельности. В компании принята Энергетическая стратегия, за четыре года ее реализации финансовый результат энергосбережения составил 6,7 млрд рублей.

В 2008 г. был реализован ряд «пилотных» проектов по внедрению светодиодных систем освещения станций, пассажирских платформ, помещений депо, пассажирских вагонов и салонов электропоездов. В результате потребление электроэнергии на опытных объектах снизилось более чем на 40%. Широко применяются светодиодные оптические системы и в железнодорожной автоматике, разрабатываются соответствующие требования на создание светодиодных локомотивных осветительных приборов.

В целях интеграции предприятий транспортного машиностроения в 2009 г. ОАО «РЖД», совместно с руководителями ведущих холдингов в области транспортного машиностроения — производителей железнодорожной техники, узлов и компонентов, подписало хартию о взаимодействии, в которой закреплены главные принципы делового поведения, исполнение которых за счет кумулятивного эффекта обеспечивает достижение более высоких результатов в реализации задач инновационного развития.

Основу этих принципов составляет безусловное выполнение параметров стратегии развития, постоянная опти-

мизация затрат, сдерживание инфляции, создание инновационных продуктов, переход с ресурсного метода на определение цены продукции по стоимости жизненного цикла, обеспечение соответствия требованиям по безопасности и качеству, гармонизация экономического и социального развития, укрепление взаимодействия с региональными властями и сообществами.

Эта идея получила широкий отклик не только у транспортных машиностроителей, но и в общественных и политических кругах страны и сегодня к принципам хартии присоединились уже 64 предприятия железнодорожного машиностроения.

В целях обеспечения опережающего развития железных дорог необходимы технические средства и системы, позволяющие снижать издержки железнодорожного транспорта и увеличивать эффективность процессов.

Понимая масштабность работ по коренной модернизации железнодорожного машиностроения и необходимость выхода российских предприятий на мировой уровень, компания приняла решение приступить к формированию на российских предприятиях всеобщей системы взаимоотношений и схем бизнеса.

Созданный при поддержке Европейского союза железнодорожной промышленности (UNIFE) и предлагаемый сегодня некоммерческим партнерством «Объединение производителей железнодорожной техники» международный стандарт железнодорожной промышленности (IRIS) является мощным инструментом повышения эффективности бизнеса, качества железнодорожной техники. Его внедрение позволит снизить издержки на протяжении всего жизненного цикла продукции и повысить конкурентоспособность отечественных товаропроизводителей.

Этот стандарт определяет базовые требования к производителям железнодорожной техники и поставщикам компонентов для предприятий железнодорожной отрасли и позволяет не только найти слабые места в сложном механизме обеспечения железнодорожного транспорта продукцией, но и ликвидировать их корректирующими действиями.

В июне 2009 г. издана вторая версия стандарта, учитывающая требования стандарта ISO 9001-2008, где область его применения расширена на деятельность по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава.

Зарубежными представителями при формировании новой версии стандарта IRIS особо подчеркнута роль ОАО «РЖД» и НП «ОПЖТ», которые, выполняя роль поддерживающих стандарт IRIS организаций, приняли активное участие в его дополнении требованиями к процессам на этапе гарантийного срока эксплуатации.

Для осуществления планов по внедрению стандарта IRIS в России НП «ОПЖТ» совместно с руководством группы IRIS предусмотрело подготовку в 2009–2010 гг. 60 специалистов российских предприятий, способных в дальнейшем продолжить обучение и внедрение стандарта на всех каскадных уровнях отечественного железнодорожного машиностроения.

Первые две группы из 40 российских специалистов в июле и ноябре 2009 года уже прошли обучение и успешно сдали установленные международной европейской ассоциацией экзамены на уровень «тренера» по стандарту IRIS и проведению внутренних аудитов.

Ряд предприятий железнодорожного машиностроения приступили к технологической модернизации производств, инновационному обновлению и внедрению требований международного стандарта железнодорожной промышленности. Прежде всего, это ОАО «Ижевский радиозавод», ОАО «Выксунский металлургический завод», ОАО «МТЗ — Трансмаш», ККУ «Концерн «Тракторные заводы» и целый ряд других предприятий.

Сегодня ОАО «РЖД» имеет четкие сбалансированные планы инвестиций, необходимых для приобретения подвижного состава на среднесрочную перспективу с разбивкой по годам и типам подвижного состава.

Основные задачи, которые необходимо решить в области создания и освоения промышленного производства тягового подвижного состава нового поколения совместно с промышленностью:

- Освоение промышленного производства тепловоза 2ТЭ25А с асинхронным тяговым приводом;
- Совместная разработка и начало серийного производства на Новочеркасском электровозостроительном заводе в 2010 г. двухсистемных пассажирских локомотивов ЭП20;
- Совместная разработка и начало серийного производства на Уральском заводе железнодорожного машиностроения в 2010 г. электровозов постоянного тока с 2ЭС10 с асинхронным тяговым приводом;

- Разработка и начало серийного производства в 2011 г. магистральных электровозов постоянного и переменного тока с асинхронным тяговым приводом и осевой нагрузкой 27 тс, что позволит при одинаковой мощности реализовать тяговые усилия на 10–15% выше, чем у локомотивов с осевой нагрузкой 25 тс;

- Создание производственных мощностей и организация выпуска в 2012 г. семейства дизелей нового поколения мощностью от 1500 и 4000 л. с.

Таким образом, ОАО «РЖД», являясь основным заказчиком продукции транспортного машиностроения, занимает активную позицию в вопросах внедрения инновационных технологий не только при производстве подвижного состава, но и на всех этапах процесса железнодорожных перевозок. В то же время, несмотря на оперативные корректировки в процессе реализации Стратегии, не изменяется одна из основных задач — полное удовлетворение потребности российского железнодорожного транспорта в современном инновационном подвижном составе. Рост экономики восстановится, и в этот момент железнодорожный транспорт не должен стать ограничителем подъема из-за дефицита подвижного состава, неразвитости инфраструктуры, низких технико-экономических характеристик железнодорожных перевозок. Эта стратегическая задача сохраняет свою актуальность, и огромная роль в ее решении несомненно принадлежит предприятиям железнодорожного машиностроения.

При комплексном подходе и с учетом масштабов деятельности ОАО «РЖД» внедрение инновационных технологий должно в будущем привести к значительному снижению затрат самого ОАО «РЖД», а с учетом мультипликативного эффекта эта инновационная деятельность поддерживает самые передовые в технологическом отношении сектора нашей экономики.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Гапанович В. И. Перспективы обновления подвижного состава Российских железных дорог // *Транспорт Российской Федерации*. — 2009. — № 2. — С. 43–45.
2. Основные направления политики ОАО «РЖД» в области стратегического управления качеством продукции, потребляемой ОАО «РЖД» (утверждены распоряжением ОАО «РЖД» от 17.09.2009 № 1943р.).
3. Стратегические направления научно-технического развития ОАО «РЖД» на период до 2015 г. («Белая книга» ОАО «РЖД», утверждены ОАО «РЖД» 31.08.2007 № 964)