

Мировой рынок моторвагонных поездов

Результаты последнего маркетингового исследования, проведенного компанией SCI Verkehr (Германия), ясно показали, что в настоящее время имеет место быстро растущий спрос на моторвагонные поезда для обслуживания пригородных и региональных сообщений, в удовлетворении которого участвуют все крупнейшие компании — изготовители подвижного состава.

В нынешнем урбанизированном мире быстро повышается мобильность населения. Вследствие того что в разных странах имеют место разные ситуации с интенсивностью автомобильного движения для деловых и досуговых поездок, с загруженностью автомобильных дорог и т. д., интерес к общественному транспорту, и прежде всего к железнодорожному как наиболее экономичному и экологичному, повсеместно усиливается. Для освоения увеличивающихся пассажиропотоков с учетом особенностей поездок на относительно небольшие расстояния наиболее подходят моторвагонные поезда, обладающие достаточной пассажироместимостью и способные развивать высокие ускорения, что обеспечивает требуемые маршрутную скорость и плотность движения поездов с частыми остановками на основных направлениях.

Ситуация на рынке

В настоящее время компании-операторы и администрации общественного транспорта во всем мире инвестируют в приобретение новых моторвагонных поездов примерно 7 млрд евро в год. На электропоезда приходится около 85% рынка. Прогнозируется устойчивый рост спроса на электропоезда на уровне 7% в год, что заметно выше, чем на дизель-поезда (порядка 1,5% в год).

Наиболее многообещающими рынками являются страны БРИК

(Бразилия, Россия, Индия и Китай), Ближнего Востока и Северной Америки; есть определенные перспективы и в Европе, по меньшей мере в ближайшие 5 лет.

Общая численность парка моторвагонных поездов, находящихся в эксплуатации во всем мире,

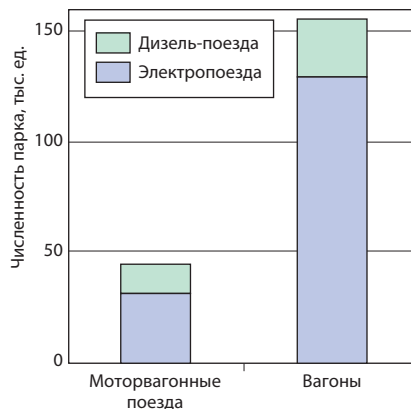


Рис. 1. Общеприимный парк моторвагонных поездов и вагонов, из которых они сформированы

оценивается примерно в 45 тыс. ед., общее число вагонов, из которых сформированы эти поезда, — в 160 тыс. ед. Средний возраст подвижного состава составляет приблизительно 20 лет.

В эксплуатируемом парке моторвагонных поездов также преобладают электропоезда. На разных континентах в обращении находятся более 32 тыс. электропоездов, сформированных примерно из 130 тыс. вагонов (рис. 1).

Наиболее многочисленны парки моторвагонных поездов эксплуатируются на железных дорогах Японии и западноевропейских стран — Германии, Великобритании, Франции и Италии. Здесь сосредоточено около половины мирового парка (рис. 2).

Европа представляет собой регион с самым большим объемом заказов на новый моторвагонный подвижной состав, составляющим примерно 65% общемирового. В ближайшие 5 лет наибольшее поступление моторвагонных поездов ожидается на железных дорогах Франции, Германии и Великобритании.

Как полагают, ключевую роль в развитии моторвагонного подвижного состава в Европе будут играть современные высокотехнологичные электро- и дизель-поезда для междугородных сообщений, рассчитанные на движение со скоростью до 200 км/ч. В данном

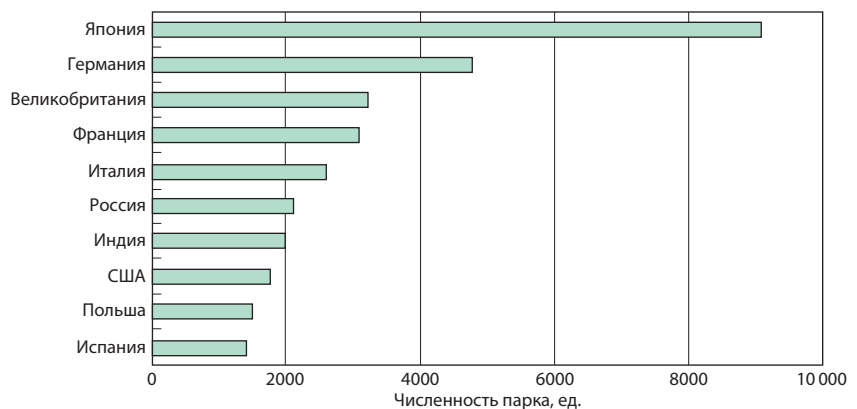


Рис. 2. Численность десяти самых крупных парков моторвагонного подвижного состава

МОТОРВАГОННЫЕ ПОЕЗДА

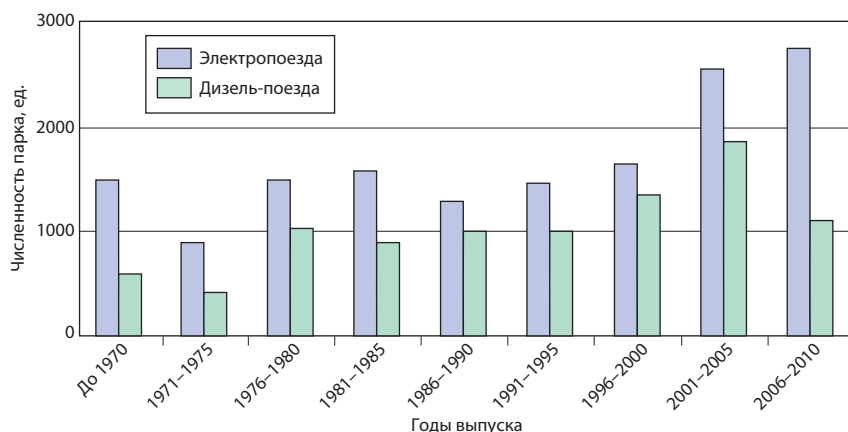


Рис. 3. Возрастная структура эксплуатируемого парка моторвагонных поездов (в Европе)

сегменте пассажирских перевозок продолжится замена поездов на локомотивной тяге моторвагонными. В таких странах, как Великобритания, Франция и Испания, этот процесс практически завершен, определенные подвижки в данном направлении наблюдаются в новых членах ЕС — странах Восточной Европы, но более медленными темпами.

Анализ возрастной структуры европейского парка моторвагонных поездов (рис. 3) показывает, что начиная с 2000 г. и по настоящее время происходит его интенсивное обновление, затрагивающее как электро-, так и дизель-поезда. Более трети всего парка составляют поезда, поставленные в течение последних 10 лет. В то же время более 20% общей численности парка представлено поездами, возраст которых превышает 30 лет и которые должны быть заменены или капитально отремонтированы с коренной модернизацией в ближайшие 10 лет.

Не снижаются темпы поставок относительно новых для отрасли моторвагонных поездов из двухэтажных вагонов. Из числа всех моторвагонных поездов, поступающих в последние годы на железные дороги разных стран, двухэтажные (особенно это относится к электропоездам) составляют от 10 до 15%, и эта тенденция не меняется.

Существенное увеличение численности парка моторвагонного подвижного состава ожидается в Азии (второй по объему рынок), особенно в Индии и Китае. Если не считать поездов метрополитена и высокоскоростных, наиболее значительные закупки пригородных электропоездов прогнозируются для Гонконга. В будущем весьма вероятно также заметный рост рынка моторвагонных поездов в континентальном Китае, где они будут обслуживать фидерные сообщения, дополняющие постоянно расширяющуюся сеть высокоскоростных сообщений.

Другими странами, имеющими значимый потенциал для рынка моторвагонных поездов, являются Япония, Россия, Бразилия и США. Это объясняется значительным объемом пригородных и местных пассажирских перевозок в этих

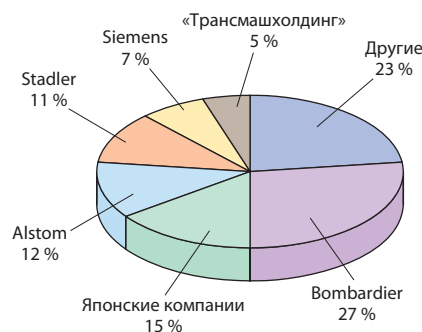


Рис. 4. Доли крупнейших компаний-изготовителей на мировом рынке моторвагонных поездов

странах в настоящее время или в ближайшей перспективе.

Вследствие особой важности западноевропейского рынка крупнейшие компании — изготовители подвижного состава (не только моторвагонного), такие, как Bombardier, Siemens, Alstom и Stadler, имеют в этом регионе головные офисы и промышленные предприятия. Именно этим компаниям принадлежат самые большие доли на рынке. За ними следуют компании Kawasaki и Hitachi (Япония), «Трансмашхолдинг» (Россия), Hyundai Rotem (Республика Корея) и CAF (Испания). Следует отметить усиливающуюся активность компаний CNR и CSR из Китая, которые в ближайшем будущем будут, несомненно, играть все более заметную роль.

Распределение рынка моторвагонного подвижного состава между крупнейшими компаниями-изготовителями показано на рис. 4.

По мере освоения современных технологий (в том числе за счет их заимствования теми или иными путями, например приобретением лицензий, организацией совместных предприятий и т. п.) и налаживания собственного производства в ряде развивающихся стран «чистый» экспорт в эти страны со стороны ведущих компаний-поставщиков стал постепенно уменьшаться. Так, в Бразилии местные изготовители значительно расширили свои производственные мощности, в России и Индии заметно повышается качество выпускаемых моторвагонных поездов. Есть основания полагать, что эта тенденция сохранится и далее.

Когда наступает время принять решение о покупке подвижного состава, ключевыми факторами являются начальная цена и стоимость эксплуатации в течение жизненного цикла (сюда входят, в частности, потребление энергии и расходы на техническое обслуживание и ремонт). Исходя из этого многие поставщики в своей рыночной

политике все больше внимания уделяют послепродажному фирменному сервису, хотя, естественно, масштабы этой деятельности напрямую зависят от объема собственно продаж.

Результатом растущего спроса на пассажирские перевозки разных категорий, с одной стороны, и существующих ограничений по инфраструктуре с точки зрения, например, длины поездов или частоты движения, с другой, является появление новых требований к технико-эксплуатационным характеристикам моторвагонного подвижного состава. Наиболее значимыми особенностями современных моторвагонных поездов являются:

- увеличенная пассажироместимость, в том числе за счет ввода в обращение поездов из двухэтажных вагонов или из вагонов с увеличенной шириной кузовов, а также за счет оптимизации компоновки интерьеров вагонов;
- уменьшенная длительность остановок на промежуточных станциях за счет облегчения и ускорения посадки и высадки пассажиров (например, за счет увеличения числа входных дверей и ширины дверных проемов);
- учет при проектировании уже существующего природоохранного законодательства (создание дружественного к окружающей среде подвижного состава) путем сокращения потребления энергоресурсов и выделения вредных веществ;
- повышение надежности и эксплуатационной готовности за счет оптимизации системы технического обслуживания и ремонта.

Следует отметить, что высокоскоростные моторвагонные поезда и подвижной состав городского рельсового транспорта (например, метрополитена) в данном случае объектами исследования не являлись. Относительно подвижного состава рельсового транспорта облегченного типа (трамвая) SCI Verkehr выполнила отдельный анализ, в

котором общий объем мирового рынка такого подвижного состава в настоящее время оценивается в 1,9 млрд евро, а ежегодные темпы его увеличения — в 5%. Основными двигателями роста являются страны Европы и Северной Америки, где возобновился интерес к данному виду транспорта, некогда считавшемуся устаревшим.

В настоящее время в разных городах мира насчитывается более 380 действующих сетей трамвайных сообщений, свыше половины из них — в Европе. В стадии строительства находятся около 100 систем, еще 100 проектируются или планируются.

По объему закупок новых вагонов трамвая лидирует Германия, за ней следуют США и Франция; все семь стран, представляющих следующие по размерам рынки подвижного состава указанного типа, находятся в Европе.

Среди компаний-поставщиков на рынке вагонов трамвая доминируют Bombardier, Alstom и Siemens, на которые в течение последних 5 лет приходится более половины его объема. Однако все усиливающуюся конкуренцию этим самым крупным игрокам составляют такие компании, как Kinki Sharyo (Япония), Škoda (Чехия), CAF (Испания) и Stadler (Швейцария).

Новые региональные поезда для Франции

В феврале 2011 г. компания Alstom на заводе в Решоффене завершила изготовление кузовов вагонов первого электропоезда типа Polyvalent (другое название — Régionalis), принадлежащего к семейству Coradia и предназначенного, как и остальные представители этого семейства, для обслуживания в основном региональных перевозок.

С тех пор как в 2002 г. ответственность за региональные перевозки на железных дорогах Франции была децентрализована и

передана на уровень регионов, объем таких перевозок увеличился на 40% и достиг 800 тыс. пассажиров в день. За прошедшее время в обновление парка подвижного состава для региональных сообщений было инвестировано около 9 млрд евро. Власти регионов страны активно участвуют в этом процессе, поскольку заинтересованы в замене старого подвижного состава, расчетный срок службы которого близок к исчерпанию, более современным и в увеличении за счет этого провозной способности линий, а также в повышении уровня комфорта для пассажиров.

Приобретение нового подвижного состава от имени регионов осуществляет Национальное общество железных дорог Франции (SNCF), которое в октябре 2009 г. подписало с компанией Alstom контракт стоимостью 800 млн евро на поставку первой партии электропоездов типа Coradia Polyvalent из одноэтажных вагонов (рис. 5). Размер партии — 100 ед. Опцией к контракту предусмотрена возможность закупки в общей сложности 1000 таких поездов в течение следующих 10 лет.

Через 5 мес SNCF заключило еще один контракт стоимостью 1,15 млрд евро, на сей раз с компанией Bombardier, на поставку 129 электропоездов типа Omneo из двухэтажных вагонов (рис. 6). Рамочным соглашением предусмотрена возможность приобретения в общей сложности 860 таких поездов.

Эти контракты дают представление о масштабах рынка моторвагонного подвижного состава даже в пределах одной европейской страны.

Хотя закупки поездов полностью финансируются регионами, их владельцем и эксплуатантом по юридическим соображениям будет SNCF. Однако в будущем возможна их передача другим операторам, если регионы сочтут это более целесообразным в рамках предстоящей

МОТОВАГОННЫЕ ПОЕЗДА



Рис. 5. Дизайн-проект поезда Coradia Polyvalent (источник: Alstom)

либерализации региональных сообщений.

По состоянию на февраль 2011 г. 11 регионов Франции заказали в общей сложности 166 поездов Coradia Polyvalent в разных вариантах исполнения, что, в частности, иллюстрирует гибкость данной конструктивной платформы. В контракте указано примерно 80% параметров поездов, а остальные 20% подлежат уточнению в процессе консультаций SNCF, Alstom и регионов. Трехсторонние комитеты, создаваемые для решения этих вопросов, включают представителей транспортных администраций и специалистов по

дизайну. Во время консультаций используются трехмерные реально-временные модели, позволяющие «осмотреть» поезд со всех сторон и изнутри и оценить предлагаемые варианты компоновки. Согласно заявлениям специалистов Alstom, эти модели существенно облегчают процессы проектирования и организации производства.

Поезда Coradia Polyvalent можно будет формировать из трех, четырех или шести вагонов в зависимости от пассажиропотоков на том или ином маршруте. Трехвагонный поезд имеет длину 56 м, четырехвагонный — 72 м, шестивагонный — 110 м. Их интерьер планируется и оснащается в соответствии с категорией сообщения — пригородное, региональное или междугородное. Так, число мест для сидения в трехвагонном региональном поезде равно 162, в четырехвагонном региональном — 220, междугородном — 202, пригородном — 228 (плюс пространство для 173 пассажиров, едущих стоя), в шестивагонном региональном — 354, междугородном — 328, пригородном — 366 мест (плюс пространство для 279 пассажиров, едущих стоя). Максимальная эксплуатационная скорость поездов — 160 км/ч.



Рис. 6. Дизайн-проект поезда Omneo (источник: Bombardier)

Есть также возможность выбора тягового привода — чисто электрического или комбинированного (дизельного + электрического). Электрический тяговый привод может быть одно- или многосистемным.

В любом случае основное оборудование тягового привода предусмотрено размещать на крыше, благодаря чему высвобождается площадь пассажирских салонов и становится возможным понизить уровень пола, в том числе на входных площадках, до 600 мм над УГР, что, в свою очередь, упрощает посадку и высадку пассажиров.

В случае применения комбинированного тягового привода в качестве одного из источников энергии предусмотрено использовать компактные силовые агрегаты в исполнении PowerPack, в которых на одной раме на упругих опорах смонтированы дизельный двигатель типа D2876 компании MAN мощностью 340 кВт и генератор переменного тока. Между силовым агрегатом и крышей помещаются амортизаторы второй ступени для гашения вибраций. Проектировщики Alstom утверждают, что при крышевом расположении силовых агрегатов уровень шума в салонах снижается, так как шум по большей части направляется вверх, т. е. наружу. По параметрам эмиссии дизели силовых агрегатов соответствуют требованиям европейских нормативов уровня ПШВ; возможна их адаптация к уровню IV. Силовые агрегаты оснащаются модулями постобработки выхлопных газов, что обеспечивает уменьшение на 9% выделения углекислого газа и на 90% — твердых частиц по сравнению с силовыми агрегатами региональных дизель-поездов типа АГС предыдущего поколения.

Предусмотрены также меры по сокращению потребления энергии. Силовые агрегаты во время стоянок отключаются, режимы работы установок кондиционирования воздуха

регулируются в соответствии с населенностью вагонов, бортовые системы в зависимости от условий работы автоматически переходят в режим ожидания.

В поезде Coradia Polyvalent применены некоторые технические новшества, использованные при разработке высокоскоростного электропоезда типа AGV, в частности сочленения вагонов и синхронные тяговые двигатели с возбуждением от постоянных магнитов. Такие двигатели на 30–40% компактнее асинхронных и имеют на 10–20% лучшее соотношение мощность/масса.

В мае 2011 г. запланировано начать стационарные испытания опытного электропоезда Coradia Polyvalent в четырехвагонном варианте исполнения с комбинированным дизельным + электрическим тяговым приводом, в июле — динамические испытания. В январе 2012 г. начнутся интенсивные ходовые испытания поезда на линии, с тем чтобы в марте 2013 г. получить сертификат соответствия для первой партии таких поездов, предназначенных для региона Аквитания. В том же году

планируют начать регулярную эксплуатацию новых поездов.

В ходе подготовки к выпуску новых поездов Alstom затронула более 9 млн евро на модернизацию производственной и испытательной базы завода в Решоффене. В частности, введена в эксплуатацию новая установка для гибридной лазерной сварки, производительность которой в 10 раз больше, чем старой установки для ручной сварки, а деформируемость свариваемых деталей снижена на 30%.

На заводе внедрен также новый стенд для испытаний систем пассивной безопасности кузовов вагонов. Испытания проводятся с помощью так называемой катапульты типа Dynasess, которая способна в течение 0,5 с выделить энергию 6 МДж (это равно энергии падения автомобиля массой 2 т с высоты Эйфелевой башни).

При работе на полную мощность завод в Решоффене может выпускать до 90 поездов в год. Представители SNCF выражают уверенность в том, что регионы реализуют все предусмотренные опции. Благодаря этому парк поездов Coradia

Polyvalent станет самым многочисленным, а завод будет загружен в течение 10 следующих лет.

Об электропоездах Omneo компании Bombardier столь детальных сведений пока нет. В то же время известно, что на заводе компании в Креспене (Франция) они будут строиться сочлененными, формироваться из разного числа секций в соответствии с реальным объемом перевозок и иметь длину от 80 до 135 м. Широкие (2,99 м) кузова вагонов позволят расставлять кресла по схеме 3 + 2 и обеспечить общее число мест для сидения (в зависимости от числа секций и категории сообщения) от 360 до 780. В тяговом приводе предусмотрено использовать фирменные технологии ESO4, уменьшающие потребление энергии.

Начало поставок поездов Omneo запланировано на июнь 2013 г., завершение — на декабрь 2015 г.

K. Barrow. International Railway Journal, 2010, № 3, p. 22–23; A. Wolf. International Railway Journal, 2010, № 4, p. 22–23; материалы компаний Alstom (www.alstom.com) и Bombardier (www.bombardier.com).

НОВОСТИ

Дополнительные поезда Flirt для SBB

Для увеличения парка поездов региональных сообщений в кантонах Берн, Люцерн и Золотурн Федеральные железные дороги Швейцарии (SBB) подписали опциональный контракт стоимостью 128 млн швейц. фр. с компанией Stadler Bussnang. В соответствии с этим контрактом на сеть SBB будет поставлено еще 13 четырехвагонных электропоездов семейства Flirt. Поставки будут осуществляться поэтапно с конца 2012 до конца 2013 г. Поезда предназначены для обращения на маршрутах Ольтен — Биль (7 ед.), Люцерн — Зурзе (1 ед.), а также в качестве ре-

гиональных экспрессов на маршруте Ольтен — Люцерн (4 ед.). Еще один поезд будет находиться в эксплуатационном и техническом резерве.

Alstom «ремоторизирует» электропоезда железных дорог Нидерландов

Компания Alstom в начале 2011 г. заключила с компанией NedTrain, осуществляющей техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог Нидерландов, контракт стоимостью около 36 млн евро на «ремоторизацию» 81 регионального электропоезда. Предусмотрено на этих поездах обновить практически все электрооборудование тя-

гового привода. Штатные морально устаревшие преобразователи на базе GTO-тиристоров будут заменены преобразователями на базе IGBT-транзисторов. Замена подлежат также тяговые двигатели. Новое оборудование позволит обеспечить полную совместимость с аппаратурой сигнализации и управления движением и улучшить технико-эксплуатационные характеристики поездов. Разработка, изготовление, установка и сертификация преобразователей поручены предприятию Alstom в Риддеркерке (Нидерланды), новые тяговые двигатели поставит завод Alstom в Орнате (Франция). «Ремоторизированные» электропоезда должны быть введены в обращение в начале 2012 г.