

Bombardier на рынке подвижного состава городского рельсового транспорта

Ренессанс трамвая в городах многих стран и продолжающееся развитие сетей метрополитена дают компаниям — создателям инфраструктуры и изготовителям подвижного состава возможность активизации деятельности на соответствующих рынках, показывающих явную тенденцию к росту. Этой возможностью пользуется компания Bombardier Transportation, предлагающая современные, надежные и безопасные поезда трамвая и метрополитена, отвечающие ожиданиям операторов и пассажиров.

Подвижной состав городского рельсового транспорта

Во многих странах мира успешно эксплуатируются строящиеся компанией Bombardier Transportation поезда трамвая семейства Flexity (категории Eurotram), которые в последнее время нашли широкое распространение в странах Западной Европы.

В сентябре 2006 г. на заводе Bombardier в Вене был представлен новый поезд трамвая типа Flexity

Outlook для Марселя (Франция). Транспортная администрация города Communauté Urbaine Marseille Provence Métropole (CUMPM) заказала 26 таких поездов, рассчитанных на движение в двух направлениях.

Эти пятисекционные сочлененные поезда с 44 местами для сидения и пространством для 155 пассажиров, едущих стоя, строятся на основе доказавшей свою эффективность технологии, обеспечивающей низкий уровень пола на 100% площади салонов и входных площадок

при использовании обычных тележек с традиционными колесными парами, и характеризуются высоким уровнем ходовых характеристик и комфорта для пассажиров. В поезде применены фирменные системы тягового привода (типа MITRAC), управления и контроля.

Футуристический и «индустриальный» внешний вид поезда (рис. 1), разработанный дизайнерской фирмой MBD Design, способствует легкому вписыванию трамвая в среду приморского портового города. Широкие окна дают панорамный обзор и ощущение простора. Голубые тона отделки интерьера и кресла из естественной древесины с откидными сиденьями (рис. 2) акцентируют дух Средиземноморья.

Официальное открытие первой из двух прокладываемых линий трамвая в Марселе длиной 9 км с 12 станциями, на которой будут обращаться поезда Flexity Outlook, намечено на середину 2007 г.

Подобные же поезда типа Flexity Outlook (рис. 3) в количестве 17 ед. заказаны для создаваемой в Палермо (Италия) сети трамвайных линий длиной 15 км, первая очередь которой должна быть введена в эксплуатацию в конце 2009 г. Эти поезда длиной 32 м и шириной 2,4 м с учетом жаркого сицилийского климата оснащаются системой кондиционирования воздуха; кроме того, в них будет выделена специальная зона для пассажиров на инвалидных колясках.

Помимо поставки подвижного состава, компания Bombardier Transportation оснастит сеть системой управления движением поездов типа CityFlo 150.



Рис. 1. Поезд трамвая Flexity Outlook для Марселя (фото: Bombardier)

В Порту, втором по величине городе Португалии, с 2004 г. работает первая очередь сети из пяти линий рельсового транспорта облегченного типа общей длиной 60 км с 78 станциями (в том числе 15 подземными). Эту сеть эксплуатирует транспортная администрация Metro do Porto, перевоза в среднем 150 тыс. пассажиров в день. Для нее Bombardier Transportation поставила 72 семисекционных поезда трамвая типа Flexity Outlook длиной 35 м (рис. 4), собранных на заводе компании в Амадоре (Португалия). Каждый поезд состоит из двух концевых секций с кабинами управления, трех секций с пассажирскими салонами и двух коротких промежуточных секций, в которых размещено электрооборудование тягового привода; наличие таких секций не препятствует свободному проходу пассажиров вдоль всего состава. Поезд имеет 80 мест для сидения и пространство для 134 пассажиров, едущих стоя.

Кроме того, Bombardier Transportation изготовила и смонтировала аппаратуру системы управления движением поездов типа CityFlo 250 и поставила технологическое оборудование для депо по техническому обслуживанию и ремонту поездов.

В качестве члена консорциума, созданного совместно с компанией Vossloh-Kiepe, Bombardier Transportation получила от Metro do Porto заказ на изготовление 30 поездов типа Flexity Swift с низким уровнем пола для второй очереди данной транспортной сети (рис. 5). Эти поезда будут обслуживать сообщения Порту с ближайшими пригородами, и поэтому в них предусмотрен более высокий уровень комфорта. В сочлененных поездах длиной 37,1 м будут установлены системы кондиционирования воздуха, информирования пассажиров и выделена специальная зона для лиц на инвалидных колясках. Исходя из большей дальности поездок максимальная скорость движения поездов увеличена до 100 км/ч, а число мест для сиде-

ния — до 100 (на 20 мест больше, чем в поездах этого же типа для обслуживания внутригородских сообщений). Поставки поездов планируют осуществить в 2008–2009 гг.; кроме того, согласно условиям контракта Bombardier в течение первых 5 лет эксплуатации будет отвечать за техническое состояние парка.

В Германии Bombardier Transportation продолжает укреплять свои лидирующие позиции. Недавно компания получила от транспортной администрации Франкфурта-на-Майне Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main (VGF) заказ на 146 поездов трамвая типа Flexity Swift (рис. 6) с опцией еще на 24 поезда, которые намечено вводить в эксплуатацию начиная с 2008 г. и использовать преимущественно на линиях, проходящих по выделенным полосам движения или подземным и имеющих посадочные платформы высотой 900 мм.

Поезда Flexity Swift будут строиться на заводе Bombardier Transportation в Баутцене (электрооборудование поставит завод компании в Мангейме, тележки — завод в Зигене, все — Германия) в двух вариантах: в виде одиночных длиной 25 м и сдвоенных длиной 50 м с кузовами шириной 2,65 м. В 25-мет-



Рис. 2. Интерьер поезда Flexity Outlook для Марселя



Рис. 3. Дизайнерское решение лобовой части поезда Flexity Outlook для Палермо (фото: Bombardier)

ровом поезде будет 48 мест для сидения и пространство для 184 пассажиров, едущих стоя.

Новые поезда, рассчитанные на движение в двух направлениях, будут иметь по четыре широких входных двери с каждой стороны с уров-



Рис. 4. Поезд трамвая Flexity Outlook в Порту



Рис. 5. Дизайнерское решение поезда трамвая Flexity Swift для Порту (фото: Bombardier)



Рис. 6. Дизайнерское решение поезда трамвая Flexity Swift для Франкфурта (фото: Bombardier)



Рис. 7. Поезд трамвая Flexity Classic во Франкфурте

нем пола входных площадок, соответствующим высоте платформ, что позволит быстро и без препятствий осуществлять посадку и высадку пассажиров, в том числе лиц с ограниченными физическими возможностями. Предусмотрено выделить просторную специализированную зону для размещения инвалидных и детских колясок и провоза крупногабаритного багажа. Для повышения уровня комфорта и безопасности поезда будут оснащены системами кондиционирования воздуха и внутреннего видеонаблюдения.

Жители Франкфурта уже пользуются подвижным составом постройки Bombardier Transportation: с октября 2002 г. в трамвайных сообщениях города эксплуатируются 65 поездов типа Flexity Classic (рис. 7) пассажироместимостью 180 чел. с низким уровнем пола салонов и входных площадок.

В сентябре 2006 г. Berliner Verkehrsbetriebe (BVG), транспортная администрация Берлина, заказала Bombardier Transportation партию из четырех сочлененных поездов трамвая семейства Flexity (рис. 8) с низким уровнем пола и разными технико-эксплуатационными характеристиками, рассчитанных на движение в одном или двух направлениях. Пятисекционный поезд Flexity Berlin ERK будет иметь длину 30,8 м и пассажироместимость 180 чел., в том числе 67 мест для сидения; Flexity Berlin ZRK — ту же длину и пассажироместимость, но 61 место для сидения; семисекционный Flexity Berlin ERL — длину 40 м и пассажироместимость 240 чел., в том числе 92 места для сидения; Flexity Berlin ZRL — ту же длину и пассажироместимость, но 74 места для сидения. Вагоны всех указанных типов имеют кузова шириной 2,6 м, в которых предусмотрено выделить специальные зоны для детских, инвалидных колясок, велосипедов и установить системы кондиционирования воздуха и внутреннего видеонаблюдения.

По результатам изучения этих вариантов предусмотрено принять

решение о выборе самого подходящего из них для условий Берлина, чтобы впоследствии заказать в общей сложности 206 поездов трамвая для замены эксплуатируемого парка подвижного состава строительной компании ŠKD Tatra (Чехия).

В Лондоне запланировано расширение успешно функционирующей системы облегченного рельсового транспорта Dockland Light Rail (DLR), которая является основным связующим звеном между центром британской столицы и некогда отсталыми ее восточными районами. Для обслуживания новых и продлеваемых действующих линий системы в дополнение к эксплуатируемому парку подвижного состава транспортная администрация Лондона Transport for London (TfL) заказала компании Bombardier Transportation сначала 24, а затем еще 31 автоматизированный (работающий без машиниста на борту) поезд серии B07 (рис. 9). Полагают, что новые поезда повысят уровень обслуживания

пассажирам и прибавят популярности сообщениям DLR, что весьма важно в преддверии Олимпийских игр, которые состоятся в Лондоне в 2012 г. Поставки и ввод всех поездов в эксплуатацию намечено осуществить до конца 2009 г.

Пригородные сообщения и метрополитен

Одним из самых продвинутых среди проектов создания подвижного состава для обслуживания пригородных сообщений является разрабатываемый компанией Bombardier Transportation для региона Иль-де-Франс вокруг Парижа. Общий объем заказа стоимостью 2,7 млрд. евро, выданного компанией Transilien, оператором пассажирских сообщений железных дорог Франции, предусматривает поставку 372 поездов, в том числе первой партии из 172 поездов в течение 2009–2015 гг.

Будущие сочлененные электропоезда для Большого Парижа (рис. 10), которые планируют фор-



Рис. 8. Дизайнерское решение одного из вариантов поезда трамвая семейства Flexity для Берлина



Рис. 9. Дизайнерское решение поезда серии B07 для DLR



Рис. 10. Дизайнерское решение электропоезда для региона Иль-де-Франс (фото: Bombardier)



Рис. 11. Макет вагона поезда для метрополитена Лондона

мировать из семи или восьми вагонов, отличаются большей по сравнению с эксплуатируемым подвижным составом шириной кузовов, что позволит, в частности, увеличить ширину кресел и предоставить пассажирам ощущение свободного пространства. Расширенные дверные проемы рассчитаны на ускорение посадки и высадки пассажиров. Общая пассажироместимость поезда в зависимости от конфигурации и планировки вагонов будет варьироваться от 800 до 1000 чел. В зависимости от величины пассажиропотоков можно будет сцеплять два или три поезда в один с управлением по системе многих единиц.

Проектирование нового поезда ведется с учетом повышенных требований к уровню комфорта и безопасности и с использованием хорошо зарекомендовавших себя с точки зрения надежности и готовности к эксплуатации предыдущих разработок Bombardier Transportation. Строить поезда будет завод компании в Креспене (вблизи Валансьена).

Bombardier Transportation использует передовые технологии и при создании нового подвижного состава для старейшего в мире метрополитена Лондона (LUL), который, перевозя в среднем 3 млн. чел., является основным элементом общественного транспорта этого мегаполиса. Открытый в 1863 г. мет-

рополитен, иногда называемый просто «трубой» (tube), в настоящее время имеет 12 линий с более чем 300 станциями.

Компания Bombardier Transportation входит в состав консорциума Metronet, который в рамках государственно-частного партнерства получил концессию сроком 30 лет на модернизацию почти двух третей сети LUL и в процессе реализации соответствующей программы планирует совместно с правительством страны осуществить инвестиции общим объемом около 17 млрд. ф. ст.

Вклад Bombardier Transportation составляет 3,4 млрд. ф. ст. в течение 15 лет. Компания поставит 1778 вагонов для электропоездов, которые будут введены в обращение на подземных линиях LUL, оснастит технологическим оборудованием депо для технического обслуживания и ремонта подвижного состава, а также установит на ряде линий новую систему управления движением поездов.

Новые поезда для LUL (рис. 11) принадлежат к фирменному семейству Movia. Подвижной состав этого семейства, характеризующегося широким применением принципа модульности и конструктивной гибкости, в зависимости от конкретного заказа можно строить в расчете на эксплуатацию в самых разных условиях — как в системах городского транспорта с интенсив-

ными пассажиропотоками, так и в пригородных сообщениях на небольшие расстояния, также отличающихся большим объемом перевозок. Концепция поездов Movia допускает разную составность, число входных дверей, планировку вагонов, оснащение интерьеров и технико-эксплуатационные характеристики. В частности, для метрополитена Лондона, тоннели которого имеют разный габарит в зависимости от глубины заложения линии, поезда будут строиться в двух вариантах: Movia 237 и Movia 248.

Все электропоезда Movia для LUL в соответствии с требованиями заказчика будут иметь высокое ускорение и замедление, а также уширенные проемы входных дверей, что позволит сократить как перегонное время хода, так и длительность посадки и высадки пассажиров. Особое внимание уделяется повышению уровня комфорта, для чего поезда впервые в истории метрополитена оснащаются системой кондиционирования воздуха, а уровень шума в вагонах будет существенно снижен.

Подобным же образом Bombardier Transportation применяет свои последние наработки при выполнении заказа транспортной администрации Shanghai Shensong Line Mass Transit для метрополитена Шанхая (Китай). Соответствующий контракт подписан с созданным для этого совместным предприятием, участниками которого являются также дочерние китайские компании Changchun Bombardier Railway Vehicles и Bombardier-CPC Propulsion Systems. До конца 2009 г. предстоит поставить крупнейшему в Китае метрополитену 51 шестивагонный поезд семейства Movia, т. е. в общей сложности 306 вагонов, предназначенных для эксплуатации на линии 9, строительство которой должно быть завершено к этому сроку.

Вагоны будут собираться на заводе в Чанчуне из комплектующих изделий (в том числе электрооборудования тягового привода), изго-

товленных также в Китае по лицензионным технологиям Bombardier Transportation.

Следует отметить, что на метрополитене Шанхая уже эксплуатируется подвижной состав постройки Bombardier Transportation: 16 поездов (96 вагонов) на линии 1 и 37 поездов (222 вагона) на линии 2.

Приоритетные направления развития

На железнодорожном транспорте имеют место ощутимые сдвиги в аспектах обеспечения безопасности и охраны окружающей среды, которым в настоящее время уделяется особое внимание. Унификация и ужесточение требований, предъявляемых к подвижному составу с этих точек зрения, привели к недостижимому ранее консенсусу между специалистами и руководителями железных дорог всего мира.

Bombardier Transportation играет важную роль в решении указанных проблем, без чего железнодорожная отрасль не может считать себя соответствующей требованиям времени.

Мобильность — ключ к будущему процветанию, люди хотят все больше и больше перемещаться по свету. Железные дороги и вообще рельсовый транспорт обязаны предоставлять пассажирам все условия, чтобы поездки не занимали много времени и были достаточно удобными, иначе приоритет уйдет к конкурирующим видам транспорта.

Следует также безотлагательно решить ряд актуальных проблем. Изготовители подвижного состава, в том числе Bombardier Transportation, должны освоить выпуск легких, надежных, гибких в эксплуатации поездов, имеющих тяговый привод от разных источников энергии, способных развивать высокую скорость, быстро разгоняться и тормозить, и при этом всегда иметь в виду обеспечение максимально возможной безопасности.

Bombardier Transportation в настоящее время работает над созданием гаммы поездов разного назначения с приводом от двигателей внутреннего сгорания, потребляющих биотопливо. Ведутся испытания, предназначенные для изучения возможности использования биотоплива в качестве дополнения к дизельному топливу в целях уменьшения содержания вредных веществ (в частности, сажи) в выхлопных газах. На первом этапе испытаний исследуется подвижной состав с двигателями, по выделению вредных веществ соответствующими европейским нормам уровня 3 (Euro 3).

Все более разнообразными становятся требования со стороны заказчиков. В этих условиях приходится почти полностью пересматривать практику проектирования, постройки, технического обслуживания и ремонта подвижного состава, интегрируя все эти составляющие жизненного цикла в единую систему.

Bombardier Transportation постоянно вводит в изготавливаемый подвижной состав инновации, такие, например, как фирменная система управления и контроля подвижного состава (Train Control Management System, TCMS), в состав которой входят подсистема прогнозирования технического обслуживания и ремонта Orbita и функционирующая в режиме реального времени бортовая подсистема безопасности Sekurflo.

Новая он-лайн система TCMS, основанная на IP-технологиях, характеризуется открытостью стандартов, масштабируемостью и надежностью. В ней обеспечена широкополосная связь как внутри поезда, так и поезда с наземными объектами. При этом пассажиры также могут пользоваться возможностями системы, получая постоянно обновляющуюся информацию о движении поезда, просматривая и прослушивая видео- и аудиотрансляции высокого качества, а также имея доступ в Интернет

и к электронной почте. Технический персонал оперативно получает полную информацию о состоянии и работе узлов и агрегатов подвижного состава через подсистему диагностики. Персонал, ответственный за безопасность, через подсистему видеонаблюдения получает визуальную информацию о том, что происходит в вагонах. И наконец, персонал центров управления движением поездов получает все необходимые данные для обеспечения эффективного использования подвижного состава.

Подсистема Orbita дает дополнительные возможности для экономии времени и средств на эксплуатацию подвижного состава. В ней точно интерпретируются и анализируются показания многочисленных датчиков, установленных на борту поездов, что позволяет предсказывать вероятные технические проблемы до их возникновения. Это создает условия для организации работ по техническому обслуживанию и ремонту в зависимости от фактического состояния подвижного состава, что, в свою очередь, способствует меньшему отвлечению поездов от перевозок за счет сокращения продолжительности простоев, снижению потребности в запасных частях, лучшему использованию депоовских производственных мощностей.

Подсистема Sekurflo направлена на повышение уровня безопасности во всей системе общественного транспорта. В ней интегрированы бортовые и станционные устройства видеонаблюдения, установленные в потенциально опасных местах, и каналы связи между ними и центрами безопасности. Быстрое поступление информации о каких-либо происшествиях позволяет оперативно принимать меры против нарушителей, а в ряде случаев и предотвращать происшествия, подавая соответствующие предупредительные сигналы бдительности.