

Современные требования к высокоскоростным поездам

Концептуальные и конструктивные решения по высокоскоростным поездам нового поколения как никогда ранее определяются такими факторами, как пассажироместимость и расходы на приобретение и техническое обслуживание подвижного состава в расчете на весь срок службы.

США

Государственная поддержка проектов создания сети высокоскоростных и междугородных пассажирских железнодорожных сообщений в США и заявление президента страны о выделении 8 млрд. дол. США в развитие таких проектов, несомненно, привлекают внимание поставщиков подвижного состава из многих стран мира.

Хотя заключению заказов на новые поезда должны предшествовать выбор маршрутов высокоскоростных и обычных сообщений, а также принятие соответствующих решений по обустройству инфраструктуры и финансированию, национальная корпорация пассажирских перевозок Amtrak уже в марте 2010 г. организовала отделение высокоскоростных сообщений в расчете на то, что заявленные планы

в ближайшее время получат конкретное воплощение. Вероятнее всего, в масштабах страны роль Amtrak будет заключаться в партнерстве с властями отдельных штатов, поскольку основное ее внимание будет сфокусировано на Северо-восточном коридоре (рис. 1), где уже довольно давно рассматриваются планы повышения максимальной скорости движения поездов с 240 до 355 км/ч. Для этого понадобится новое поколение высокоскоростного подвижного состава, отвечающего североамериканским условиям.

Департамент транспорта штата Флорида продолжает консультации с Федеральной железнодорожной администрацией (FRA) относительно подробностей проекта сообщения Тампа — Орlando, чтобы до конца года представить общественности детально проработанные планы. На состоявшейся в марте 2010 г. в Орlando конференции Ассоциации высокоскоростных сообщений США принимали участие такие известные компании, как Siemens, Hyundai Rotem и Patentes Talgo; последняя рассматривает США как потенциальный рынок для разрабатываемых компанией высокоскоростных электропоездов следующего поколения с независимо вращающимися колесами, получивших условное название Avril (рис. 2). Компания Siemens сообщила в феврале 2010 г. о планах расширения сборочного предприятия в Сакраменто с целью организации на нем в перспективе производства высокоскоростного подвижного состава для железных дорог США.

Европа

На европейском рынке высокоскоростных поездов наблюдается усиление активности в силу проведения в ряде стран тендеров на новый подвижной состав или подготовки к ним.



Рис. 1. Участок Северо-восточного коридора вблизи г. Атлборо, штат Массачусетс



Рис. 2. Дизайнерский проект поезда Avgil компании Talgo

Германия

Проект ICx в Германии представляется самым крупным — перспективный объем поставок поездов нового поколения может достигнуть 300 ед. Он отражает намерение Федеральных железных дорог Германии (DB) в рамках одного контракта обеспечить замену в ближайшее время стареющих электропоездов серий ICE 1 и ICE 2 новыми поездами. Это событие вызывает большой интерес не только масштабами, но и подходом к выбору исполнителей заказа. С самого начала DB выказали твердое намерение ограничить стоимость контрактов на высокоскоростные поезда нового поколения величиной меньшей, чем та, в которую обошлось приобретение электропоездов ICE 3, поэтому для калькуляции приблизительной цены поезда ICx с самого начала была создана рабочая группа из 50 инженеров и специалистов-маркетологов. Результатом работы этой группы стали спецификации на 300 страницах, включающие 8900 отдельных требований.

Руководство DB заявило также, что не намерено заключать контракт с каким-либо консорциумом на том основании, что, согласно опыту, это приводит к недостаточной прозрачности. Кроме того, несмотря на не столь высокую це-

ну каждого поезда, победитель конкурса получит несомненную выгоду за счет возможности организации непрерывного производства в течение длительного времени, а именно этот аспект имеет большое значение для изготовителей подвижного состава. Поставки нового подвижного состава планируются на 2014–2028 гг., но два предсерийных электропоезда должны быть готовы раньше.

К последнему раунду торгов проявили интерес семь поставщиков, но в конце концов число претендентов уменьшилось до двух: Alstom и Siemens. Даже на этом этапе DB все же находили ориентировочные цены излишне высокими. В конечном итоге переговоры продолжились с компанией Siemens, которая согласовала с Bombardier (эта компания выступает в качестве субподрядчика) изготовление нового поезда на базе успешной конструктивной платформы поездов семейства Velaro. В ближайшей перспективе потребуются проработка деталей организации постройки 130 поездов для эксплуатации со скоростью до 230 км/ч и 90 поездов — с максимальной скоростью 250 или 280 км/ч. Предусмотрено, что поезда будут иметь разную составность и, соответственно, пассажироместимость в соответствии с конкретными условиями предстоящей эксплуатации.

Великобритания

Между проектом ICx и предложениями по замене парка междугородных поездов в Великобритании прослеживается много общего. С точки зрения объема поставок планируемый заказ на поезда для движения со скоростью до 200 км/ч в рамках программы Intercity Express несколько уступает проекту ICx: планируется приобрести до 1400 пассажирских вагонов, сначала для замены 95 скоростных дизель-поездов типа HST (IC 125), построенных в период между 1975 и 1983 г., а затем и более новых поездов на электровозной тяге типа IC 225.

В феврале 2009 г. министерство транспорта страны отдало предпочтение в тендере консорциуму Agility Trains, ключевую роль в котором играет японская компания Hitachi, а другими участниками являются британская компания John Laing и банковская группа Barclays. Цена единицы подвижного состава по контракту была определена более высокой, чем поезда ICx, так как программа Intercity Express предусматривает техническое обслуживание поездов силами поставщика в течение всего срока их службы. Эта опция и привела к потенциальной оценке контракта в 7,5 млрд. ф. ст.

После года переговоров, к всеобщему удивлению, было объявлено, что утверждение контрак-



Рис. 3. Интерьер салона первого класса (на втором этаже) поезда Twindexx компании Bombardier

та невозможно до проведения всеобщих выборов (они состоялись в мае 2010 г., и на смену лейбористам пришли консерваторы). Консорциум Agility Trains, выразив по этому поводу разочарование, тем не менее заявил о готовности продолжить подготовительные работы к выполнению контракта в части постройки новых вагонов с их последующим техническим обслуживанием. Между тем прежнее правительство провело комиссионную оценку затрат по проекту с перспективой их корректировки вплоть до отказа от реализации. Не исключено, что при сложившейся экономической ситуации новое правительство также будет искать возможности любого сокращения затрат по проекту. Согласно имеющимся сведениям, будущее программы определится в октябре 2010 г.

Хотя министерство транспорта рассматривало в первую очередь вариант приобретения по программе Intercity Express партии из 130 вагонов для магистрали Восточного побережья, на практике главным приоритетом в развитии междугородных сообщений в Великобритании является комплектование парка электропоездов для магистрали

Great Western, которая до 2015 г. должна быть электрифицирована на переменном токе напряжением 25 кВ и частотой 50 Гц. Компания-оператор First Great Western выполняет на этом направлении перевозки в сообщениях между Лондоном, Бристолем, Южным Уэльсом и Западной Англией, используя 54 дизель-поезда типа HST. Для работы на уже электрифицированных направлениях в Бристоль и Суонси потребуется порядка 30 электропоездов.

В более отдаленной перспективе компании-изготовители могут рассчитывать на поставку поездов для высокоскоростной магистрали High Speed 2, если этот амбициозный проект будет принят. По оценке компании HS2, немногим более 60 электропоездов могут потребоваться для работы в коридоре Лондон — Западный Мидленд, в том числе 16 поездов типа *captive* для сообщения Лондон — Бирмингем и 45 поездов типа *classic compatible* для прямых сообщений из Лондона в города на севере Англии и в Шотландии. Однако предпочтение со стороны правительства планам строительства новых линий до Манчестера и Лидса в качестве яд-

ра проекта может изменить структуру парка. Полагают, что поезда обоих типов будут иметь длину 200 м, около 550 мест для сидения и конструкционную скорость 360 км/ч. По предварительным оценкам, поезд *captive* будет стоить порядка 25 млн. ф. ст., поезд *classic compatible* — 37,5 млн. ф. ст.

Швейцария

Первые партии поездов по проекту ICx и программе Intercity Express предназначены для сообщений со скоростью до 200 км/ч или немногим более. В этот скоростной диапазон входит еще один крупный парк нового пассажирского подвижного состава: Федеральные железные дороги Швейцарии (SBB) в апреле 2009 г. объявили об открытии тендера на поставку 59 двухэтажных электропоездов, предназначенных для основных внутренних транспортных коридоров.

Одним из важных условий со стороны SBB было начало поставок электропоездов в 2013 г. — частично для замены устаревшего подвижного состава, частично для увеличения численности эксплуатируемого парка. В заказ входит постройка 20 поездов длиной 200 м для междугородных сообщений, 30 поездов такой же и девяти меньшей длины для межрегиональных сообщений. Поезда должны быть спроектированы в расчете на возможную эксплуатацию в будущем и на железных дорогах Австрии и Германии.

Задача сокращения длительности поездки проявилась в оговоренном условии обеспечить возможность ограниченного наклона кузовов вагонов для повышения скорости движения в кривых. Предварительные испытания двухэтажных электропоездов из вагонов с наклоняемыми кузовами должны показать их надежность, поэтому предусмотрено изготовление опытных единиц перед началом серийного производства основного парка.

Оглашая в декабре 2009 г. детали тендера, руководство SBB заявило, что приоритетным фактором при выборе исполнителя будет высокая пассажировместимость поездов. При этом отмечались отказ от обустройства мест высокого класса в пользу бизнес-класса и семейных отделений, а также наличие на каждом месте электрической розетки и возможность пользования мобильной связью.

Победителем тендера в июне 2010 г. стала канадская компания Bombardier, предложившая электропоезда типа Twindexx (рис. 3), которой уступили Siemens и Stadler Rail. Важнейшими факторами при выборе изготовителя оказались в первую очередь цена, а затем энергоэффективность и вместимость поездов. Сделка стоимостью 1,9 млрд. швейц. фр. включает, помимо собственно поставки подвижного состава, его техническое обслуживание в течение всего срока службы. В результате контракт оказался на 200 млн. фр. дешевле, чем ожидалось.

Еще до появления этих двухэтажных поездов в регулярной эксплуатации пассажирам представится возможность познакомиться с междугородными поездами следующего поколения на железных дорогах Швеции, где до конца 2010 г. в эксплуатацию должны быть введены 20 четырехвагонных электропоездов серии X55 Alfa семейства Regina, которые способны развивать скорость до 250 км/ч. Контракт стоимостью 221 млн. евро с опцией на поставку еще 20 таких поездов был заключен с компанией Bombardier в мае 2008 г. Первый поезд прибыл в Швецию с завода в Хеннингсдорфе (Германия) в апреле 2010 г.

Италия

Акцент на обеспечение высокой пассажировместимости характерен для технических заданий на

новые поезда еще для нескольких стран. Перспектива конкуренции начиная с 2011 г. на сети высокоскоростных сообщений железных дорог Италии Alta Velocità побудила национальную компанию-оператора Trenitalia к действиям. В конце 2009 г. Государственные железные дороги Италии (FS) объявили конкурс на строительство 50 высокоскоростных поездов. Приглашения на участие в тендере получили компании Alstom, CAF, Siemens, Kawasaki и AnsaldoBreda (совместно с Bombardier).

Техническое задание на поезд вместимостью не менее 600 пассажиров при длине 200 м (возможно, в двухэтажном исполнении) предусматривает обеспечение технико-эксплуатационной совместимости для эксплуатации на линиях, электрифицированных на постоянном токе 3 кВ и переменном 25 кВ, 50 Гц; кроме того, по крайней мере часть парка должна быть готова к работе на линиях, электрифицированных на переменном токе 15 кВ, 16,7 Гц, в Швейцарии, Австрии и Германии. Trenitalia рассматривает возможность открытия сообщений с городами других европейских стран, пользуясь правом открытого доступа.

FS планировали заключить контракт стоимостью 1,2 млрд. евро летом 2010 г., с тем чтобы получить первый поезд через 30 мес.

Между тем частная компания-оператор Nuovo Trasporto Viaggiatori (NTV) ожидает поступления от компании Alstom первого из 25 заказанных высокоскоростных поездов типа AGV уже в сентябре 2010 г. в расчете на начало коммерческой эксплуатации нового парка уже в 2011 г. Во время серии испытаний, проведенных в рамках данного проекта, демонстрационный поезд AGV в марте 2010 г. впервые в Италии превысил скорость 300 км/ч. Этому пробегу предшествовали испытания во Франции и Чехии.

Страны Пиренейского полуострова

Компания-оператор железных дорог Испании Renfe Operadora также проявляла заинтересованность в высокоскоростных поездах для международных сообщений. В январе 2010 г. был объявлен тендер на поставку 10 поездов большой вместимости для обслуживания сообщений с Францией по строящейся линии Фигерас — Перпиньян. Базовая стоимость заказа оценивалась в 270 млн. евро.

Исполнитель этого заказа должен определиться летом 2010 г., первый поезд предположительно поступит заказчику в 2012 г. Согласно техническому заданию, в поезде длиной 200 м должны быть места для 500 пассажиров. Железные дороги Испании признают, что стоимость поездки в высокоскоростных поездах должна снижаться для того, чтобы эффективно конкурировать с малобюджетными компаниями воздушного транспорта, и эта позиция находит отражение в техническом задании.

Компания CAF в сентябре 2008 г. обнародовала планы постройки экспериментального четырехвагонного электропоезда изменяемой колеи для эксплуатации со скоростью до 300 км/ч. Работы ведутся в рамках программы AVE-2015 по созданию полностью технически и эксплуатационно совместимого высокоскоростного подвижного состава.

Компания Talgo, которая рассчитывает к 2011 г. располагать опытным высокоскоростным поездом нового поколения Avril, на базе электропоезда серии 130 изменяемой колеи разрабатывает его модификацию с гибридным дизель-электрическим тяговым приводом.

Подобные соображения, возможно, будут определять и условия заказа 30 высокоскоростных поездов для железных дорог Португалии. И в этом случае требуется обеспечить пассажировместимость

не менее 500 чел., поскольку наиболее высоким признан приоритет доступности сообщений для возможно большего числа пользователей. Так как португальские (так же, как и испанские) высокоскоростные линии строятся под нормальную (1435 мм) колею, оговаривается поставка нескольких поездов изменяемой колеи для выходов на «обычные» линии железных дорог страны, имеющие (так же, как и в Испании) широкую (1668 мм) колею.

Франция

Национальное общество железных дорог Франции (SNCF) последние 2 года занималось разработкой вариантов размещения очередного заказа на высокоскоростные поезда. Первоначально предполагалось, что общий объем заказа составит 400 ед., однако глобальный кризис вынудил пересмотреть эти прогнозы: объемы перевозок в разных видах сообщений стабилизировались на одном уровне или снижались, к тому же SNCF столкнулось с

перспективой потери еще больших объемов перевозок в силу необходимости повышать стоимость билетов, чтобы компенсировать рост платы за пользование инфраструктурой, взимаемой ее владельцем — администрацией RFF.

Замене первых высокоскоростных поездов семейства TGV, обслуживающих линию LGV Paris — Sud-est, SNCF предпочло вариант продления срока их службы еще на 12,5 года. Пересмотр схем работы этого парка с целью оптимизации его использования позволит сократить потребность в новых поездах на 15 ед. Однако на практике размеры движения сократились настолько, что три поезда были отправлены в отстой, но поддерживаются в рабочем состоянии, чтобы при необходимости вернуться в эксплуатацию.

Безусловно, когда возобновится тенденция роста объемов перевозок, в ближайшее время или несколько позднее, потребуется разместить заказ на новые поезда, но не исключено, что на меньшее их число. Кро-

ме того, перспектива заказа имеет и политическую поддержку в целях сохранения загрузки производственных линий предприятий железнодорожной промышленности Франции. В этом направлении ведутся переговоры между SNCF, RFF, компанией Alstom, министерством транспорта и администрацией президента страны.

Одним из вариантов является заказ на 35 поездов для международных сообщений, маршруты ряда которых будут проходить по первому участку строящейся высокоскоростной линии LGV Rhin-Rhône, который откроется в декабре 2011 г.

Дальний Восток

Япония

В Японии, где технологии высокоскоростного движения поездов доведены почти до совершенства, проводятся предпусковые испытания электропоезда серии E5 для компании JR East (рис. 4). Парк 10-вагонных поездов постройки компаний Hitachi и Kawasaki Heavy Industries численностью 60 ед. планируется ввести в обращение весной 2011 г. вместе с открытием продолжения линии Тохоку Синкансен от Хатинохе до Аомори. Начиная с декабря 2011 г. эти поезда планируется эксплуатировать со скоростью 320 км/ч, и они, таким образом, станут самыми быстрыми в Японии.

В июле 2010 г. должен быть готов опытный электропоезд серии E6 — несколько меньшая по габаритам модификация серии E5, предназначенная для линии мини-Синкансен Токио — Акита. Этот семивагонный поезд будет пущен в эксплуатацию на участке Токио — Мориока данной линии в марте 2013 г. со скоростью до 300 км/ч. Через год максимальную скорость движения этих поездов планируется повысить до 320 км/ч. Особый технический интерес представляет система активного рессорного подвешива-



Рис. 4. Поезд E5 во время одного из испытательных пробегов вблизи станции Сендай

ния, обеспечивающая наклон кузовов вагонов на 1,5 град в целях повышения скорости прохождения кривых.

Компания Kawasaki в сентябре 2008 г. обнародовала предложения по проекту экологически дружелюбного суперэкспресса, ориентированного на производство для глобального рынка. Хотя процесс разработок планировали закончить в марте 2010 г., более детальной информации пока нет.

Китай

Никакой обзор развития в области высокоскоростного подвижного состава не может быть полным без упоминания последних китайских новинок — как известно, в Китае быстрыми темпами ведется строительство новых высокоскоростных магистралей, для которых, естественно, нужен парк современных поездов.

Амбициозным во всех отношениях является контракт на постройку 80 электропоездов семейства Zefiro, заказанных министерством железных дорог Китая совместно предприятию Bombardier/Sifang. Эти поезда, рассчитанные для эксплуатации с максимальной скоростью 380 км/ч, безусловно, претендуют на звание самых быстрых в мире. Учитывая, что заказ на 20 восьми- и 60 шестнадцативагонных поездов был размещен в сентябре 2009 г., а начало поставок этих поездов совершенно новаторской конструкции намечено на 2012 г., столь жесткий график сам по себе заслуживает интереса.

В сентябре 2009 г. с компанией China Northern был подписан контракт стоимостью 40,8 млрд. юаней на постройку 140 дополнительных восьмивагонных поездов серии CRH3, развивающих в регулярной эксплуатации максимальную скорость 350 км/ч. Выполнение контракта увеличит численность парка таких поездов, созданных компанией Siemens на основе конструк-



Рис. 5. Электропоезда серии CRH2C на вокзале станции Ухань, одном из конечных пунктов новой высокоскоростной линии Ухань — Гуанчжоу, открытой в декабре 2009 г.

тивной платформы Velaro CN, до 400 ед.

В то же время компания China South получила заказ стоимостью 45 млрд. юаней на поставку 140 дополнительных высокоскоростных поездов серии CRH2, созданных компанией Kawasaki Heavy Industries на основе конструктивной платформы японских поездов серии E2-1000 и также рассчитанных на движение со скоростью до 350 км/ч. Их строит предприятие Nanche Sifang под серийным обозначением CRH2C (рис. 5) по технологиям, коренным образом переработанным в Китае.

Расширение рынка

В число перспективных заказов на высокоскоростной подвижной состав, помимо упомянутых в Европе, Северной Америке и на Дальнем Востоке, входит парк поездов для линии Haramain, которая соединит города Мекка и Медина в Саудовской Аравии. Весной 2010 г. высказывались предположения, что Siemens и китайские компании — поставщики подвижного

состава договорились о создании альянса, претендующего на контракт по поставкам поездов и оборудованию инфраструктурных систем для этой линии, вместо того чтобы действовать поодиночке.

Ожидается также, что в 2010 г. на стадию тендера выйдет проект высокоскоростной линии Рио-де-Жанейро — Сан-Паулу — Кампинас в Бразилии. Первоначальные требования к численности парка подвижного состава для этой линии будут ограничены 42 поездами двух типов, еще 40 поездов потребуются в долгосрочной перспективе. Активно обсуждаются планы строительства высокоскоростных линий в Марокко. В перспективе география рынков высокоскоростных поездов может распространиться и на новые территории, ранее в связи с высокоскоростным движением не упоминавшиеся.

M. Hughes. Railway Gazette International, 2010, № 5, p. 37–39; материалы High Speed Rail Association (www.ushsr.com/news.html), министерства транспорта Великобритании (www.dft.gov.uk/pgr/rail/) и железных дорог Швейцарии (mct.sbb.ch).