

# Модернизация пассажирского подвижного состава железных дорог Норвегии

**Железные дороги Норвегии (NSB) вошли в четвертый квартал 2007 г. с положительными итогами эксплуатационной деятельности: за первую половину года доходы от пассажирских перевозок увеличились на 10% с соответствующим ростом числа перевезенных пассажиров. Если эта тенденция сохранится, общий годовой объем пассажирских перевозок достигнет 53 млн. чел.**

За этими успехами стоит множество причин. Во-первых, ситуация на автомобильных дорогах как в Осло и его окрестностях, так и на направлениях, соединяющих столицу с крупнейшими городами страны, стала настолько сложной, что вследствие их перегрузки движение автомобилей чрезвычайно затруднено. Во-вторых, общепризнано, что железнодорожный транспорт является наиболее экологичным. В любом случае NSB не остается ничего другого, как развивать свой пассажирский бизнес в условиях постоянно растущего спроса на перевозки. При этом провозная способность линий, отходящих от Центрального вокзала Осло,

почти исчерпана, и резервов, особенно в часы пик, практически нет.

Единственным способом, позволяющим решить данную проблему, является увеличение численности пассажирского подвижного состава и, соответственно, его общей вместимости, а также, с учетом возросших требований пассажиров к уровню комфорта поездки, модернизация действующего парка. В реализацию соответствующей программы NSB намерены инвестировать в ближайшие годы примерно 5 млрд. норв. крон.

В настоящее время на железных дорогах Норвегии находится на стадии рассмотрения вопрос о приобретении 50 моторвагонных

поездов с возможной опцией еще на 100 ед. В принципе, вопрос решен, но остаются неопределенными некоторые детали, например о составности поездов. Во всяком случае, NSB в ближайшей перспективе получат новый подвижной состав.

В то же время NSB реализует программу модернизации вагонов поездов на локомотивной тяге и моторвагонных.

## Модернизация вагонов серии 7

Вагоны серии 7 (рис. 1 и 2) поездов на локомотивной тяге являются относительно новыми — они были построены в 1982–1989 гг. компанией Strømmen с применением тележек, изготовленных компанией Wegmann (рис. 3), в которые встроен механизм наклона кузовов, до сего времени, впрочем, не использовавшийся. Они имеют длину 26,1 м, массу тары от 37 до 42 т и рассчитаны на движение со скоростью до 150 км/ч. Кузова вагонов изготовлены из крупноразмерных конструктивных элементов из алюминиевого сплава, пассажирские салоны соответствуют действовавшим на время постройки стандартам NSB по уровню комфорта. Из вагонов данной серии формируются поезда междугородных сообщений, связывающих Осло с Бергеном, Тронхеймом и Ставангером.

Вагоны серии 7 уже подвергались некоторой модернизации, но, несмотря на это, они уже не отвечают современным требованиям рын-



Рис. 1. Внешний вид вагонов серии 7



Рис. 2. Интерьер вагона серии 7

ка пассажирских перевозок, в том числе с эстетической точки зрения. Поэтому руководство NSB приняло решение о более глубокой модернизации этих вагонов с учетом их еще довольно большого остаточного ресурса и, следовательно, срока службы. С этой целью по результатам проведенного в 2006 г. тендера с компанией EuroMaint (Мальмё, Швеция) был заключен контракт стоимостью 280 млн. швед. крон, в соответствии с которым данная компания должна к концу 2009 г. модернизировать 59 вагонов серии 7.

В задачи модернизации входят:

- повышение уровня комфорта для пассажиров;
- улучшение эстетических характеристик с практически полным изменением дизайна;
- доведение вагонов до более высокого уровня безопасности;
- обеспечение более удобного доступа в вагоны лицам с ограниченными физическими возможностями;
- уменьшение расходов на эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт;
- улучшение условий работы обслуживающего персонала.

Для решения указанных задач проект модернизации включает:

- изменение окраски снаружи и внутри;
- увеличение площади багажных отделений;
- установку новых кресел;
- установку розеток для подключения портативных компьютеров и им подобной аппаратуры у каждого кресла;
- усовершенствование туалетов;
- монтаж системы кондиционирования воздуха;
- установку новых дверей с электрическим приводом;
- монтаж аудиовизуальной системы информирования пассажиров с усовершенствованными динамиками и дисплеями;
- подготовку к прокладке шин локальной системы передачи данных;
- монтаж линейных трансформаторов для мобильных телефонов;

- монтаж детекторов задымления в пассажирских салонах, туалетах и на входных площадках;
- монтаж ручных извещателей о возгорании.

Вагоны серии 7 подразделяются на три категории: Family, Komfort и Bistro. Помимо перечисленных выше работ, общих для всех вагонов, в проект модернизации вагонов каждой из категорий входят дополнительные позиции.

#### *Вагоны категории Family*

Эти вагоны предназначены в основном для пассажиров, совершающих поездки семьями. В них выполняются:

- монтаж телефонных шлейфов для пассажиров с ослабленным слухом;
- обустройство специальных купе для пассажиров на инвалидных колясках;
- обустройство (впервые на железных дорогах Норвегии) специальных игровых отделений для детей младшего возраста и смежных с этими зонами купе для родителей;
- выделение специальных зон для размещения детских колясок.

#### *Вагоны категории Komfort*

Эти вагоны предназначены для пассажиров с повышенными требованиями к уровню комфорта поездки. В них выполняются:

- установка кресел новой конструкции с подлокотниками увеличенной ширины;
- установка фиксированных столиков с двумя или четырьмя подвижными секциями;
- выделение специальной зоны для продажи холодных и горячих напитков и прессы.

#### *Вагоны категории Bistro*

Эти вагоны предназначены для организации питания пассажиров. В них выполняются:

- полная замена кухонного оборудования для приготовления напитков и легких блюд;
- обустройство зоны для самообслуживания пассажиров.

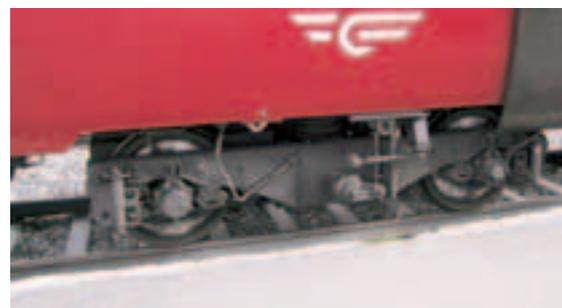


Рис. 3. Тележка типа Wegmann

### **Модернизация вагонов серии 5**

Вагоны серии 5 (рис. 4) поездов на локомотивной тяге, используемые в междугородных сообщениях, были построены для NSB в 1977–1981 гг. той же компанией Strømmen. В течение более чем 25 лет они соответствовали требованиям пассажиров и обслуживающего персонала, но к настоящему времени их устарелость и необходимость модернизации стали очевидными.

Поэтому в октябре 2007 г. NSB заключили с компанией Bombardier Transportation контракт стоимостью 64 млн. евро (91 млн. дол. США) на модернизацию 56 вагонов серии 5 с целью улучшения их технических характеристик и повышения уровня комфорта для пассажиров в расчете на продление срока службы еще как минимум на 20 лет. К работам в рамках проекта приступили в ноябре 2007 г. на заводах Bombardier в Стрёммене (Норвегия) и Дунакеси (Венгрия); возврат готовых вагонов заказчику должен быть начат в январе 2009 г. и завершен в июне 2010 г.

Проект модернизации включает:

- изменение окраски снаружи и внутри;
- полное обновление оформления интерьера;
- установку новых кресел;
- усовершенствование туалетов с обеспечением замкнутого цикла;
- монтаж современной системы отопления, кондиционирования воздуха и вентиляции;
- установку новых дверей;
- замену окон;



Рис. 4. Вагон серии 5



Рис. 5. Электропоезд серии 69С

- замену электропроводки и электрооборудования, в том числе системы освещения;
- монтаж системы информирования пассажиров;
- замену штатных тележек новыми тележками типа ВТ5000.

В сущности, по завершении работ по модернизации от вагонов останутся только прежние рамы и обшивка кузовов.

### Модернизация электропоездов серии 69С

Трехвагонные пригородные электропоезда серии 69С (рис. 5) приобретены NSB у компании Strømmen в 1975–1977 гг. Естественно, после 30 лет эксплуатации они не удовлетворяют современным требованиям. Исходя из этого NSB в июне 2007 г. заключили с компанией Bombardier Transportation контракт стоимостью 22 млн. евро (30 млн. дол.) на модернизацию 13 поездов (39 вагонов). Работы по модернизации предусмотрено выполнять начиная с октября 2007 г. на том же заводе в Стрёммене, где эти поезда были в свое время построены (теперь это предприятие принадлежит Bombardier). Последний модернизированный поезд запланировано ввести в эксплуатацию в мае 2009 г.

Проект модернизации включает:

- улучшение внешнего вида с новой окраской;

- замену входных дверей;
- установку новых кресел и багажных полок;
- совершенствование системы освещения;
- прокладку телефонного кабеля;
- монтаж системы отопления, кондиционирования воздуха и вентиляции;
- монтаж системы информирования пассажиров;
- усовершенствование туалетов;
- повышение уровня безопасности пассажиров за счет установки системы внутреннего теленаблюдения;
- монтаж современной системы противопожарной безопасности;
- перепланировку кабин управления и оснащение их новой аппаратурой управления и обеспечения безопасности движения поездов.

Особое внимание уделяется обеспечению удобств пассажиров с ограниченными физическими возможностями, поскольку при постройке электропоездов серии 69С данному аспекту не придавали должного значения. Поэтому предусмотрено выполнить следующие дополнительные работы:

с каждой стороны поезда одна из входных дверей оснащается подъемником для инвалидов колясок с ремнями безопасности и кнопкой вызова обслуживающего персонала;

туалет в соответствующем вагоне адаптируется для пассажиров на инвалидных колясках.

По завершении работ с поездами серии 69С подобная программа модернизации будет распространена на пассажирский подвижной состав других типов и серий, а также на некоторые локомотивы старой постройки (например, на работающие с начала 1980-х годов тепловозы серии Di4, рис. 6), предназначенные для вождения пассажирских поездов.

### Технические нововведения на сети NSB

#### Система радиосвязи GSM-R

На железных дорогах Норвегии в рамках программы перехода с аналоговой на цифровую радиосвязь действующая система SCANET заменяется современной системой GSM-R. В соответствии с этим осуществляется замена напольной и бортовой аппаратуры радиосвязи, в чем, в принципе, NSB не ожидают возникновения сколько-нибудь существенных проблем.

Ответственность за замену напольной аппаратуры возложена на администрацию инфраструктуры железных дорог Jernbaneverker (JBV), которая в течение переходного периода должна также обеспечивать совместное действие старой и новой систем.

Здесь имели место определенные затруднения, обусловленные географическими, климатически-

ми и топологическими особенностями Норвегии и, соответственно, ее железных дорог. На сети общей протяженностью 3900 км ряд линий проходит в гористой местности, некоторые участки находятся за Полярным кругом и характеризуются весьма низкими температурами в зимнее время, имеется около 600 тоннелей. Для того чтобы обеспечить полное покрытие сети, необходимо обустроить 650 базовых станций. Система GSM-R должна быть связана с семью зональными центрами управления движением поездов, а поездная обстановка на всей сети контролируется из нового центра управления на станции Мариенборг в Тронхейме.

Тем не менее в настоящее время можно сказать, что основные технические трудности удалось преодолеть и остаются невыполненными лишь некоторые работы по отладке программного обеспечения системы.

Напольные станции радиосвязи системы GSM-R по согласованию с железнодорожной инспекцией Норвегии (Statens Jernbanetilsynet, SJT) оснащаются аппаратурой типа TigR 155 компании Sagem (Франция), станции в кабинах управления локомотивов и моторвагонных поездов — аппаратурой типа MESA 25-2 компании Funkwerk (Германия). Эта аппаратура аналогична применяемой на железных дорогах Швейцарии.

Ввиду того что северные участки сети в свое время не были охвачены аналоговой радиосвязью, работы по внедрению системы GSM-R начались именно там, и к настоящему времени они практически завершены. Полное же завершение работ по переходу на систему GSM-R в масштабах всей сети ожидается к августу 2008 г.

#### *Система управления движением поездов ERTMS*

Работы по внедрению системы управления движением поездов ERTMS/ECS железные дороги

Норвегии и Швеции осуществляют в тесном сотрудничестве, поскольку исторически сложилось так, что на этих железных дорогах в настоящее время используется одна и та же взаимосовместимая система сигнализации типа JZG 700.

Эти работы ведутся по трем отдельным проектам: STM по напольной аппаратуре, EOS по бортовой аппаратуре и Regional по отдельным аспектам внедрения системы.

Реализация сертифицированного на национальном уровне проекта STM, порученная компании AnsaldoSTS (Италия), позволит безболезненно перейти от действующей системы сигнализации к новой системе управления движением поездов. При этом должна быть обеспечена совместная работа бортовой аппаратуры системы ERTMS с напольной аппаратурой системы как ERTMS, так и JZG 700 (на тех участках, где напольной аппаратуры системы ERTMS еще нет). Завершение работ по проекту STM ожидается в 2009 г.

Проект EOS имеет целью выбор по меньшей мере двух поставщиков бортовой аппаратуры системы ERTMS, предназначенной для установки в кабинах управления локомотивов и моторвагонных поездов. Должны быть определены целевые установки по функциональным, сервисным и ценовым аспектам, в соответствии с которыми будут организованы соответствующие тендеры. Завершение работ по проекту EOS, как и по проекту STM, намечено на 2009 г.

Проект Regional представляет собой стратегический план поэтапного внедрения системы ERTMS уровня 2 на сети NSB. Он рассчитан на период до 2012 г., однако ввиду не совсем удовлетворительного состояния хозяйства сигнализации на железных дорогах Норвегии в настоящее время реализация этого плана во многом будет зависеть от финансирования. В связи с этим администрация JBV приняла новый план, в соответствии с ко-



Рис. 6. Тепловоз серии D14

торым завершение внедрения системы ERTMS в масштабах всей сети намечено на 2030 г.

#### *Интернет для пассажиров*

На этапе подготовительных работ находится проект предоставления пассажирам возможности пользования Интернетом во время поездки. Наиболее адекватным решением в условиях NSB представляется создание комплексной системы, в которой будет задействована уже имеющаяся инфраструктура с обеспечением доступа к сети в конкретных местах нахождения поездов.

#### *Системы замкнутого теленаблюдения*

В качестве одного из способов повышения уровня безопасности пассажиров и предотвращения проявлений вандализма в поездах в 2008 г. планируется начать внедрение систем замкнутого теленаблюдения, прежде всего в поездах пригородных сообщений. Соответствующий проект в настоящее время находится на этапе подготовки к проведению тендеров. Полагают, что завершение реализации проекта в полном объеме позволит уменьшить продолжительность непроизводительного простоя подвижного состава для устранения последствий вандализма.