

# Приоритеты компании ProRail

**ProRail, компания инфраструктуры железных дорог Нидерландов, завершив выполнение крупных инвестиционных проектов, основное внимание перенесла на повышение эффективности использования действующей сети и ликвидацию имеющихся узких мест. Год 2007-й примечателен тем, что запланированные объемы работ по реконструкции и модернизации инфраструктуры намного превышают освоенные когда-либо ранее.**

Для улучшения транспортно-обслуживания городов Гаага, Зутермер и Роттердам создается сеть RandstadRail. Реконструируется магистральная линия Амстердам — Утрехт, изменяются схемы путевого развития станций Хертгенбос и Эйндховен. Несмотря на дополнительные трудности, обусловленные переводом линии Амстердам — Утрехт на европейскую систему управления движением поездов ERTMS/ETCS, а также работами по укладке дополнительных путей, поездные операторы ожидают, что выделение технологических окон или неудовлетворительное состояние инфраструктуры не окажет большого влияния на организацию перевозочной деятельности.

Ранее предложенная стратегия предусматривала ликвидацию узких мест за счет нового строительства, в том числе учетверения путей на участках Вурден — Хармелен (9 км) и Амстердам-Бейлмер — Утрехт (28 км). Однако политическое руководство не согласовало финансирование этой долгосрочной программы, в результате чего на сети, в основном двухпутной, в обращении находятся пассажирские поезда разных категорий, как скорые, так и следующие с остановками.

Более того, в начале 2000-х годов ProRail отмечала, что состояние инфраструктуры отражает хроническое недоинвестирование в ее развитие, так же как и недоста-

ток средств на текущее содержание. Требовались срочные меры, включая изменение производственной мотивации с направленной на объемы работ в пользу ориентированной на качественные показатели.

Реализуемые на железных дорогах страны крупные проекты, такие, например, как линии Betuwe (грузовая) и HSL-Zuid (высокоскоростная пассажирская, рис. 1 и 2), финансируются за счет доходов от эксплуатации национальных запасов природного газа, но ни один из этих проектов не завершен вовремя и в пределах бюджета. Поэтому государственные средства в настоящее время направляются на реализацию более умеренных и менее спорных проектов. По оценке ми-

нистерства транспорта, общественных работ и водных путей, источники финансирования ликвидации узких мест на сети железных дорог страны иссякнут после 2012 г., хотя на строительство автомобильных дорог выделено 3 млрд. евро на период до 2020 г.

## Приоритет эффективности

В таких условиях необходимы оперативные и продуманные меры для решения задачи освоения прироста объемов пассажирских (на 1 % в год) и грузовых перевозок. Текущие предложения по увеличению провозной способности (в отличие от ранее принятых) исходят из новой политики Venutten en Bouwen, которая направлена на максимальное использование действующей инфраструктуры до принятия каких-либо решений по новому строительству.

Следование старой политике нового строительства может оказаться слишком затратным — потребуется порядка 35 млрд. евро против 19 млрд., необходимых для завершения полностью программы Venutten en Bouwen. К тому же варианты нового строительства требуют значительного времени, включая необходимое для процедур со-



Рис. 1. Строительная площадка тоннеля Oude Maas на линии HSL-Zuid (фото: HSL-Zuid)



Рис. 2. Строительство тоннеля Groene Hart на линии HSL-Zuid (фото: HSL-Zuid)

гласования до начала собственно строительных работ.

ProRail, все еще получая основную часть финансирования от правительства (грант в 2005 г. составил 947 млн. евро по сравнению с доходами в виде платы за доступ 164 млн. евро) и прорабатывая пути исправления ситуации, подготовила план обновления инфраструктуры. По оценке компании, дополнительно до 2010 г. только на поддержание нынешнего состояния потребуется 962 млн. евро, что позволит довести общий бюджет хозяйства инфраструктуры на 2004–2010 гг. до 7,1 млрд. евро. Рост расходов обоснован старением путевой структуры, более интенсивным движением поездов и ужесточением правил выполнения работ на пути.

Первый этап программы восстановления уже выполняется. Темпы ремонта пути достигли 1,4 % общей протяженности сети в год, число окон для крупных инженерных работ, влияющих на график движения поездов, увеличилось со 199 в 2004 г. до 306 в 2005 г., но это все же меньше, чем первоначально планировалось, благодаря более эффективному планированию и использованию окон.

Уже заметны улучшения, ставшие возможными благодаря проведенным работам. Так, точность

выполнения графика, оцениваемая по доле поездов, прибывших вовремя или с опозданием в пределах 3 мин, в 2004 г. достигла 86 %, суммарная продолжительность опозданий по причинам, зависящим от инфраструктуры, снизилась на 18 %, а именно с 15 080 ч в 2004 г. до 12 354 ч в 2005 г. За тот же период, по данным компании-оператора NS, пассажирооборот вырос на 2,5 %, объем грузовых перевозок на 2,4 %, поездная работа в грузовом движении достигла 9,7 млн. поездо-км.

В результате этих позитивных сдвигов министерство согласовало 1,08 млрд. евро на финансирование второго этапа плана восстановления, в рамках которого планируется выделить 593 млн. евро на устранение узких мест инфраструктуры в крупных городах — Гааге, Роттердаме, Утрехте и Амстердаме. Укладка третьего и четвертого путей на участке Утрехт — Хоутен длиной 5,3 км, осуществляемая в рамках проекта Randstadpoor, создаст выделенную пару путей для пригородных поездов.

### Малые шаги

Мероприятия небольшого объема также могут оказаться эффективными в обеспечении дополни-

тельной пропускной способности. Среди них можно, в частности, отметить установку дополнительных сигналов, удлинение станционных платформ и устранение ограничений на пропуск грузовых поездов через тоннель Willemspoort в Роттердаме. Новое расписание, введенное в декабре 2006 г., построено в расчете на пропуск международных пассажирских и грузовых поездов только на зеленый сигнал.

В этом расписании также предусмотрены меры по увеличению пропускной способности линий. Исключены ускоренные поезда, движение скорых поездов несколько замедлено, а движение новых электропоездов Sprinter, следующих с остановками, наоборот, ускорено. Тенденция к уравниванию скорости движения поездов разных категорий позволяет уменьшить число ниток графика, теряющихся из-за сложной поездной обстановки, обусловленной наличием сообщений нескольких категорий на одних и тех же линиях.

Испытания новой системы управления движением на узловой станции Лаге-Звалюве продемонстрировали 4 %-ное улучшение пунктуальности и 10 %-ную экономию энергии на тягу поездов. ProRail и компании-операторы должны решить — вводить или нет систему связи локомотив — диспетчер, которая будет предоставлять машинисту в реальном времени информацию для выбора оптимальной скорости ведения поезда. Испытания карманных компьютеров RouteLint этой системы для машинистов проводились на загруженном участке Роттердам—Дордрехт.

Принцип динамического управления движением недавно реализован в аэропорту Схипхол, и вполне вероятно его распространение на другие загруженные станции. На станции Схипхол за 5 мин до прибытия поезда решается вопрос, с какой стороны островной платформы его следует принять, чтобы обеспечить отправление точно в срок без прокладки враждебных

маршрутов. Указатели с четкими информационными сообщениями направляют пассажиров к нужному поезду, который отправляется в указанное в расписании время. Устраняется пауза 1 мин, необходимая ранее на уточнение времени отправления в рабочем расписании. Сокращаются простои на станциях, появляется возможность увеличения числа поездов в часы пик.

### Контракты на текущее содержание

На текущее содержание инфраструктуры приходится 495 млн. из 1,08 млрд. евро, предназначенных ProRail на выполнение работ второго этапа программы восстановления. С помощью внешних консультантов работы ранжированы по эффективности финансовых затрат с точки зрения обеспечения максимальной работоспособности сети, причем с учетом возможностей рынка поставок.

Поддержание надежности и готовности инфраструктуры и при этом выполнение заданий по точности соблюдения графика движения представляют трудную задачу. ProRail предупреждала министерство и поездных операторов, что в течение нескольких следующих лет число окон большой продолжительности для выполнения путевых работ увеличится до 330, а суммарные опоздания поездов могут вырасти до 13 тыс. ч.

В 1979 г., когда текущее содержание инфраструктуры было передано по контрактам сторонним компаниям, национальную сеть разделили на 39 округов и распределили между тремя подрядчиками: BAM Rail, Strukton Railinfra и VolkerRail. Эта практика подходит к завершению, а контракты на работы по текущему содержанию большинства линий в провинции Гельдер выставлены на конкурс в 2007 г.

Новая политика ProRail, названная Output Process Contracts Plus, направлена на дальнейшее уменьшение

числа дефектных мест инфраструктуры (на 24% в 2007 г. по сравнению с 2002 г.) и повышение эффективности выполняемых работ на 20%. Новые договоренности отражают контрактные отношения, на которые ProRail и министерство перейдут начиная с 2008 г., когда работа будет оцениваться в зависимости от достигнутых конечных результатов.

Чтобы сократить расходы на 150 млн. евро к 2010 г., министерство оговорило ежегодное их уменьшение начиная с 2001 г. Это возможно только путем тщательного анализа расходов на текущее содержание и полученных результатов. Программы замены рельсов и шпал определены на несколько лет вперед на базе оценки затрат в расчете на весь срок службы; этот подход распространен на стрелочные переводы, а также на конструктивные элементы контактной сети.

Новый подход включает адаптацию программ текущего содержания к интенсивности движения. В настоящее время ProRail применяет одни и те же инфраструктурные стандарты как для пригородных линий NS с интенсивным движением, так и для местных, эксплуатируемых по контрактам. Однако эти стандарты в ближайшее время подлежат пересмотру в зависимости от требований операторов и финансового покрытия.

### Линия Hanze

Линия Hanze Лелистад—Зволле длиной 50 км призвана сократить длительность поездок из Амстер-

дама в северные провинции страны. Ее строительство планировали начать в конце 2006 г. и завершить в 2013 г. Согласно нынешней стратегии правительства, она будет последней новостройкой на железных дорогах Нидерландов до 2020 г.

Поездка по железной дороге между Амстердамом и провинциями Гронинген и Фрисландия занимает сейчас намного больше времени, чем по автомобильной, потому что маршрут проходит по круговой линии через Амерсфорт. Новая линия (рис. 3) стоимостью 901 млн. евро пройдет через польдеры (осушенные земли) с относительно невысокой плотностью населения, сократит маршрут на 9 км, а время поездки—на 15 мин, разгрузит действующую линию.

NS рассчитывают пропускать по новой линии по две пары поездов Intercity и поездов, следующих с остановками, в час, а министерство прогнозирует объем перевозок равным 32 тыс. чел. в сутки, из которых 40% будут новыми для железных дорог пассажирами. На линии не предусмотрено пересечений в одном уровне, инфраструктура рассчитана на движение со скоростью до 200 км/ч. Хотя линию предполагается использовать главным образом для пассажирского движения, необходимость выполнять грузовые перевозки признана после принятия решения об отказе от строительства северного ответвления от специализированной грузовой линии Betuwe. Это означает, что должна быть высвобождена пропускная способность на действующих линиях сети меж-



Рис. 3. Схема линии Hanze

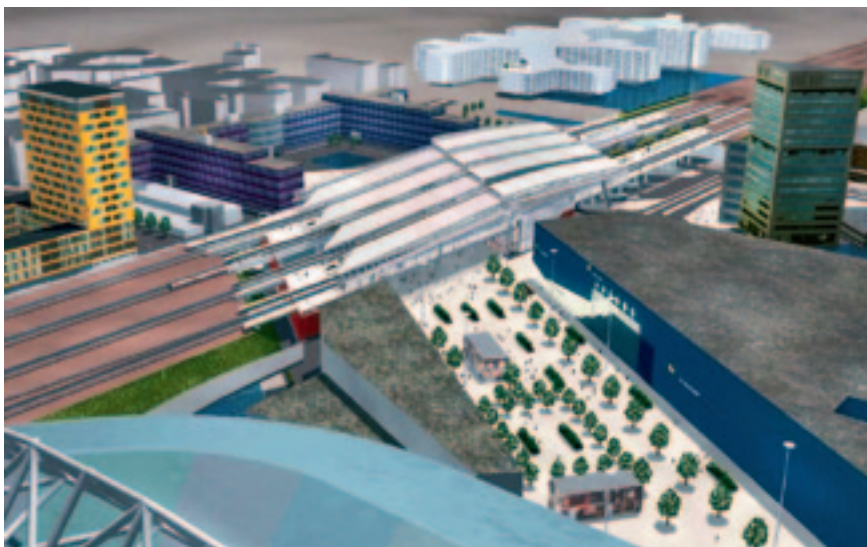


Рис. 4. Проект реконструкции станции Амстердам-Бейлмер

ду центром страны и северным и восточным ее регионами, поэтому на новой линии резервируются нитки графика для 30 пар грузовых поездов.

На строительство и проектирование линии заключен ряд контрактов, первый из них подписан в январе 2006 г. на строительство тоннеля Drontermeer с компанией Ballast Nedam Infra.

Линия начинается на станции Лелистад-Центральный, где дополнительно будут построены два пути и островная платформа в расчете на 14 тыс. пассажиров в день. Линия затем повернет на север, и на свободной территории появятся два обгонных пути для грузовых поездов, пропускающих более быстрые пассажирские. Власти провинции Флеволанд приняли решение, что новая автомобильная дорога N23 между Лелистадом и Дронтемом пройдет в том же коридоре, что и железная. Линия на насыпях и эстакадах пересечет небольшой городок Дронтен, 3000 жителей которого, как ожидается, станут пользователями четырехпутной железнодорожной станции с оборудованной стоянкой для велосипедов и интегрированной автобусной станцией. Под каналом Drontermeer линия пройдет в тоннеле длиной 790 м на глубине 4,2 м. Две однопутные трубы

тоннеля будут оборудованы насосами, вентиляционными системами и устройствами противопожарной безопасности, а также рядом поперечных тоннелей для эвакуации пассажиров в экстренных ситуациях.

Город Кампен получит новую станцию с дневным оборотом 2800 чел. Площадку для нее выбрали в юго-западных пригородах после того, как оценка варианта трассы через исторический центр с выходом на действующую второстепенную линию показала, что второй вариант дороже на 200 млн. евро. Выбранная трасса отличается крутой кривой, которая ограничивает максимальную скорость 160 км/ч, но имеет то преимущество, что проходит в одном коридоре с автомобильной дорогой N50.

Планы для территории западнее Кампена были дополнены в 2006 г. новыми мероприятиями по защите от наводнений, включая строительство моста через новый канал в устье реки Эйссел и обустройство дополнительных дамб и каналов с целью защиты от затопления тоннеля Drontermeer. В результате стоимость проекта увеличилась не менее чем на 30 млн. евро.

По путепроводу новая линия пересечет автомобильную дорогу A28 и далее по насыпи пройдет по путепроводу над магистральной

линией из Амерсфорта и к новому мосту длиной 150 м через реку Эйссел, проектное решение которого пока не готово, а строительство намечали начать в 2008 г. Первоначальный вариант предусматривал устройство тоннельного перехода под рекой, не нарушающего единство окружающего ландшафта, но стоил на 100 млн. евро дороже. Для местных жителей новый мост будет менее шумным, чем имеющийся стальной. К тому же верхнее строение моста будет уложено на высоте 13 м над уровнем воды, что исключит неудобства, связанные с подъемом моста для пропуска судов.

Значение линии Hanze для обслуживания пассажиров усиливает отказ правительства от планов строительства линии Zuiderzee Амстердам — Гронинген стоимостью 10 млрд. евро по причине прогнозируемой невысокой окупаемости. Вероятно, те 2,7 млрд. евро, которые правительство выделяло на проект Zuiderzee, будут направлены на строительство участка, параллельного автомобильной дороге A1, в обход узкого места в узле Весп, который значительно улучшит возможности сообщений Амстердама с быстро растущим городом Алмере, а также населенными пунктами, обслуживаемыми линией Hanze, включая Гронинген.

Ввод в эксплуатацию линии Hanze намечен на 2013 г.

### Улучшения в Амстердаме

После реконструкции станции Бейлмер в Амстердаме станет возможной связь двух районов города, пока разделенных железной дорогой. Она же станет одной из крупнейших в стране, выполняя функции пересадочной с линией метрополитеном и автобусными маршрутами. Задача проектировщиков состояла в придании станции вида, выделяющего ее как местную достопримечательность при соблюдении условий простоты пользования и создания значительных пло-

щадей для коммерческого использования. В конечном итоге проект, разработанный двумя архитектурными компаниями Grimshaw и Arcadis, сочетает функциональность, амбициозность и элегантность (рис. 4).

После трех лет дискуссий ProRail, NS, городские власти и Arcadis пришли к решению, устраивающему всех акционеров. В дополнение к существующим двум путям метрополитена и двум магистральным для ProRail предусмотрена укладка еще четырех путей, а строящийся в рамках проекта учетверения путей на линии Амстердам — Утрехт путепровод улучшит сообщение с аэропортом Схипхол. Все пути поднимаются почти на 2 м относительно прежнего уровня, в результате чего платформы будут на 10 м выше уровня земли. Широкие проходы между V-образными опорами эстакады обеспечивают беспрепятственный доступ, естественное освещение дневным светом и хорошо просматриваемое пространство, создающее чувство безопасности.

Дизайнерские работы начаты в сентябре 1997 г., как только был согласован первоначальный проект. Архитекторы начали совместную работу по созданию сооружения, которое стало бы чем-то большим, чем просто сумма отдельных элементов. Arcadis отвечала за инжиниринг инфраструктуры и технические системы по всему проекту. План благоустройства прилегающих к станции территорий в качестве главного элемента включает бульвар шириной 70 м, проходящий по диагонали под эстакадами. Проект, помимо транспортной составляющей, повышает привлекательность прилегающих к стадиону ArenA территорий для ком-

мерческого развития, обустройства кинотеатров, торговых и досуговых центров, офисов и школ. Полное использование подобных возможностей может увеличить число пассажиров до 60 тыс. чел. в день, причем максимальный пассажиропоток оценивается до 25 тыс. чел. в течение 1,5 ч во время игр футбольной команды «Аякс».

Условием реконструкции является то, что работы не должны мешать нормальной эксплуатации станции. Эта задача решается путем поэтапного строительства четырех бетонных эстакад и пяти самонесущих стальных конструктивных элементов крышевых покрытий над платформами. Каждая опора эстакады состоит из пары колонн круглого сечения, расширяющихся в верхней части, которые несут четыре полые, связанные между собой балки длиной по 26 м, на которые уложены плиты путевой инфраструктуры. Колонны установлены параллельно оси бульвара и поддерживают единство пространственного решения.

Вокзальные помещения располагаются на южной стороне бульвара, где создано пространство для размещения предприятий торговли и общественного питания на пути к автобусной станции. Торговая зона продолжена на северной стороне бульвара, ведущего к стадиону. На уровне пути обустроиваются три островные платформы шириной 14,5 м и две односторонние шириной 7 м на крайних путях. Все платформы имеют длину 344 м, за исключением средней, предназначенной для приема поездов метро, длина которой ограничена 155 м.

Стандартами NS оговорено устройство над платформами навесов длиной не менее 200 м. Конфигурация покрытий представляет клю-

чевой элемент архитектуры станции, определяющий восприятие всего сооружения. Проект крыши призван подчеркнуть динамику и комфортность поездки в высокоскоростных поездах. Разность высот между восточным и западным крылом создает перелом силуэта, совпадающий с осью бульвара, и привлекает внимание к эскалаторам, связывающим платформы с уровнем земли.

При взгляде со стороны бульвара деревянные и стальные элементы конструкции кровли подчеркивают общественное назначение станции. Над каждой парой путей возвышается прозрачный свод длиной 200 м, эти своды связаны между собой, образуя цельную конструкцию из четырех идентичных параллельных сегментов.

Одной из главных задач проектирования было обеспечение полной безопасности пассажиров как днем, так и в темное время суток. Легкие мозаичные серые плитки и терракотовые панели защищают бетонные колонны и стены от граффити. Световые колодцы на платформах улучшают освещенность бульвара и автобусной станции, обеспечивают визуальную связь между ними.

Те же концепции определяли дизайн станционного зала, ставшего ядром проекта. Он примыкает к автобусной станции и предусматривает широкие возможности для коммерческого развития, включая большой кафетерий и ресторан.

Реконструкцию станции Амстердам-Бейлмер планируют завершить в сентябре 2007 г., равно как и участок бульвара от восточной стороны станции в сторону стадиона.

*Railway Gazette International*, 2006, № 12, p. 793–802.