

Перспективы эксплуатации линии Лёчберг – Симплон

После завершения в декабре 2004 г. первого этапа программы Bahn 2000 и строительства ряда транспортных сооружений в регионах в 2007 г. отмечено еще одно важное событие — открытие Лёчбергского базового тоннеля. Уже в 2002 г. в соответствии с концессионным соглашением правительство Швейцарии закрепило за компанией BLS право эксплуатации новой Лёчбергской линии. Принятие в эксплуатацию этой самой сложной, современной и безопасной линии требует от BLS реализации новых технических и организационных решений.

Разделение обязанностей между BLS и SBB

Принципиальные вопросы разделения обязанностей между BLS (компания Bern – Lötschberg – Sim-

plon) и SBB (Федеральные железные дороги Швейцарии) по эксплуатации Лёчбергской линии были решены еще в рамках соглашения между ними от 15 мая 2001 г. В соответствии с ним было определено, что BLS

будет осуществлять эксплуатацию на основе концепции автоматизированного управления, принятой на сети SBB. Одновременно в соответствии с этим соглашением BLS приняла на себя ответственность за осуществление эксплуатации всей линии Лёчберг – Симплон и обязалась построить в Шпице диспетчерский пункт (BZS). В сферу его обслуживания должны были войти не только линии, уже эксплуатируемые BLS, включая новую Лёчбергскую базовую линию, но и соединительные линии Гюмлиген – Тун и Сьер – Домодоссоло.

При реализации основных соглашений были достигнуты дополнительные договоренности. В ноябре 2004 г. BZS принял в свою сеть обслуживания линию Тун – Уттиген, в мае 2005 г. — станцию Фрутиген, а после ввода зимнего графика движения поездов в декабре 2006 г. часть сети SBB в северной части кантона Валлис между станциями Сьер и Домодоссоло полностью перешла в ведение BLS. После присоединения в конце мая 2007 г. участка от станции Ареталь до Гюмлигена в июне 2007 г. была полностью завершена Лёчбергская базовая линия.

Задачи и организация системы управления движением BLS

В структуре BLS управление эксплуатационной работой (рис. 1) осуществляет Департамент инфраструктуры (IB). Это подразделение отвечает за магистральную поездную работу, а также за маневровую. Оно планирует маршруты и дает их в пользование компаниям-перевозчикам, обеспечивая им свободный доступ к инфраструктуре без какой-либо дискриминации. Выступая в роли руководителя работ по созданию основного продукта (выполнения перевозок), IB является также основным организатором централизованных действий во время аварий и

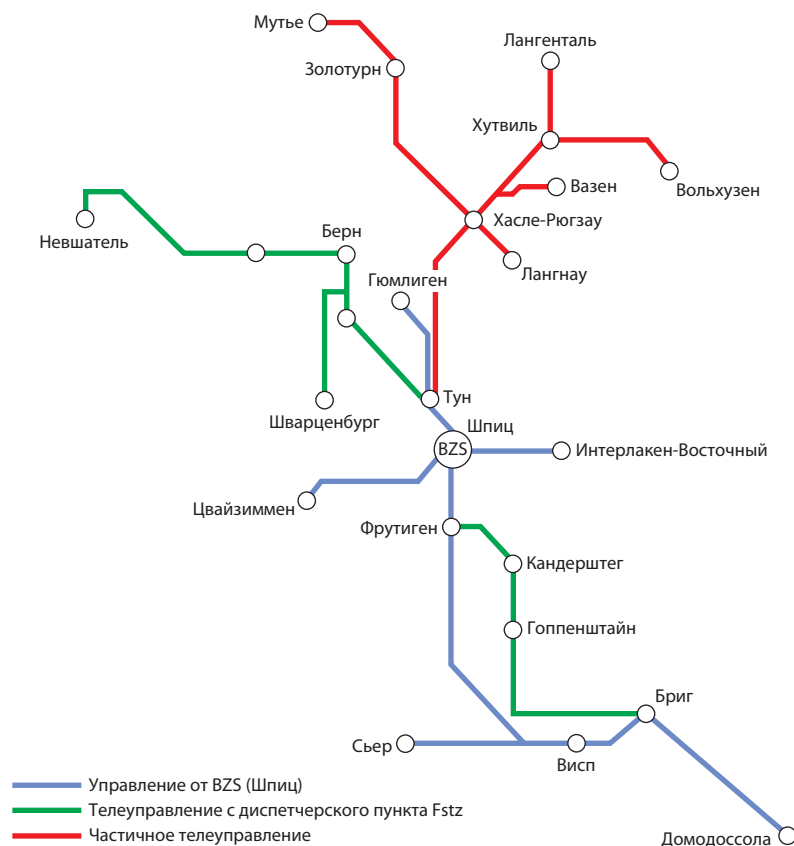


Рис. 1. Организация управления движением на линиях компании BLS

чрезвычайных ситуаций. В этих случаях в обязанности центрального эксплуатационного органа BLS входит принятие решения, диктуемого ситуацией. Это может быть перевозка пассажиров автотранспортом, либо направление регулярных поездов по обходным маршрутам, либо даже использование пожарно-спасательных поездов.

Для обеспечения возможности выполнения всех этих функций центральный эксплуатационный орган BLS укомплектован следующими подразделениями:

- планирования и развития;
- координации работ;
- управления маршрутами;
- руководства работами в чрезвычайных ситуациях.

Планирование и развитие

Штаб планирования и развития ведает планированием эксплуатационных потребностей, связанных с развитием инфраструктуры, а также осуществляет автоматизированное и централизованное управление эксплуатацией сети под контролем BZS. Штаб разрабатывает и совершенствует относящиеся к эксплуатации стандарты и технологии, контролирует качество, а в случае введения каких-либо изменений дает рекомендации по персоналу (оценка потребности в рабочей силе, изменение штатных расписаний).

Координация работ

Управление координации отвечает за обеспечение высококачественного и безопасного функционирования всей сети BLS. Основные задачи подразделения следующие:

- управление движением поездов и маневровой работой, координация этих работ;
- обслуживание систем обеспечения безопасности движения;
- контроль и классификация отказов, составление инструкций и рабочих технологий;

- координация путевых и строительных работ, включая выделение рабочих поездов и специального технического подвижного состава;

- контроль состояния подвижного состава компаний-перевозчиков (EVU) с точки зрения обеспечения безопасности движения.

Управление маршрутами

Подразделение, управляющее маршрутами, — это служба, куда обращается клиентура и EVU за получением доступа к сети, а также и по другим вопросам, в том числе касающимся стоимости доступа или требований к подвижному составу. Здесь подготавливаются и подписываются с EVU договоры об их допуске на сеть. Кроме того, в этой службе рассматривается соответствие допускаемого на сеть подвижного состава требованиям Федерального бюро железнодорожного транспорта Швейцарии (BAV) в отношении безопасности движения. В соответствии с общим договором между SBB и BSL для клиентуры и EVU подготавливаются каталоги цен на пользование сетью, рассматриваются вопросы ценообразования и ценовых предложений, порядка продажи маршрутов (использования путей) и окончательных расчетов.

Чрезвычайные ситуации

Управление по чрезвычайным ситуациям отвечает за постоянную готовность аварийно-спасательных служб и координацию действий сторонними организациями. Основные задачи, решаемые этим управлением:

- обеспечение эксплуатационной готовности пожарно-спасательных поездов и высокой мобильности аварийных команд;
- руководство аварийно-спасательными операциями и их координация при поступлении сигнала

об аварийной ситуации (например, о пожаре или несчастном случае);

- координация совместных действий пожарных подразделений, полиции, скорой помощи и вспомогательных служб;

- принятие превентивных мер, направленных на уменьшение возможного ущерба;

- определение понятий и терминов, относящихся к безопасности движения;

- ответственность за формирование аварийно-спасательных служб и обучение их персонала.

Наконец, в структуре департамента имеется еще два управления. В их ведении находятся кадровые вопросы, в том числе персонал станций со штатом около 380 чел.

Создание диспетчерского центра в Шпице

Образование BZS преследовало цель создания предпосылок для осуществления единой эксплуатационной политики на всей сети BLS, а также для осуществления эксплуатации базовой линии Лёчберг — Симплон. В частности, BZS со штатом около 70 человек будет выполнять следующие задачи:

- обеспечивать на основе широкого внедрения средств автоматизации и централизации безопасную, эффективную, управляемую и бездискриминационную эксплуатацию линии Лёчберг — Симплон и при необходимости (например, в случае аварии или при чрезвычайных обстоятельствах) осуществлять местное управление инженерными системами и надзор за их состоянием;

- следить за тем, чтобы с помощью современной и эффективной инфраструктуры обеспечивалось достижение долговременных целей государственной политики в отношении перемещения грузопотока с автомобильного транспорта на железнодорожный (повышение пропускной способности сети магист-

ральных железнодорожных линий Швейцарии);

- в качестве информационно-справочного центра по происшествиям в процессе эксплуатации отвечать за оперативное, целенаправленное, внутреннее и внешнее оповещение (клиентуры, пассажиров, других транспортных компаний), организацию перевозок другими видами транспорта в случае необходимости;

- управлять работой и следить за состоянием таких инженерных систем, как посты централизации, системы управления рабочими процессами, тоннельная вентиляция, и в случае аварии или чрезвычайной ситуации предпринимать меры в соответствии с заранее подготовленными планами действий;

- отвечать за управление линией Лёчберг — Симплон в аварийных ситуациях, координировать с SBB действия в зависимости от степени влияния аварии на работу всей железнодорожной сети;

- следить за тем, чтобы осуществлялось своевременное ознакомление персонала со всеми эксплуатационными требованиями и чтобы все системы эвакуации были оборудованы необходимыми информационными устройствами;

- повышать общую эффективность управления эксплуатационным процессом.

К концу 2006 г. были завершены все основные объекты, дающие возможность диспетчерскому центру в Шпице приступить к осуществлению централизованной эксплуатации линии Лёчберг — Симплон, в том числе на подъездных линиях Гюмлиген — Бриг и Сьер — Бриг, а также и на Лёчбергской базовой линии (LBS). В частности, были реализованы следующие проекты:

- переналадка систем управления движением диспетчерского центра Ильтис с целью согласования их с соответствующими системами постов централизации SBB;

- оборудование десяти дополнительных рабочих мест для участковых диспетчеров;

- оборудование одного дополнительного рабочего места для составителя графиков движения;

- повышение эксплуатационной готовности диспетчерского центра Ильтис за счет удвоения мощности его сервера;

- повышение пропускной способности сети обмена информацией BZS и эксплуатационной готовности за счет внедрения новой технологии активного резервирования сетей;

- создание в рамках BZS новых пультов управления с необходимым офисным оборудованием в соответствии с реальными потребностями;

- повышение производительности и качества установок кондиционирования воздуха и вентиляционных систем;

- повышение эксплуатационной готовности питающих сетей частотой 50 Гц за счет резервного ввода и замены (или расширения) соответствующего распределительного устройства;

- расширение функций средств связи или замена их оборудования более современным;

- согласование устройств передачи данных (линий Шпиц — Оберваллис и Шпиц — Ареталь);

- выполнение строительных и монтажных работ с расширением пультовых помещений, монтажом дополнительных релейных станций и устройств в низковольтной части оборудования, установкой современных туалетов.

Одновременно в самой системе управления движением BLS также произошел ряд изменений. Так, с целью высвобождения площадей для дополнительного эксплуатационного персонала BZS уже в 2006 г. диспетчеры локомотивной и грузовой служб были переведены из Шпица в Берн. В ноябре 2006 г. после многомесячных строительных работ было завершено расши-

рение площадей пультовых помещений второго этажа и произведена соответствующая модернизация. При этом были подготовлены современные автоматизированные рабочие места для 22 чел. Кроме поездных диспетчеров, здесь будут также работать тоннельные операторы, осуществляющие дистанционное управление тоннельным оборудованием.

Выделенные инвестиции позволят создать технические предпосылки для четкого управления эксплуатацией Лёчбергской базовой линии и реализуемой на постоянной основе координации работы постов дистанционного управления BLS в Шпице.

Провозная способность и график движения поездов

Лёчбергская базовая линия предназначена для смешанного движения пассажирских и грузовых поездов, идущих с разной скоростью (от 100 до 250 км/ч), кроме того, на ней имеется однопутный участок (тоннель) длиной 21 км. Все это ставит самые высокие требования к процессу управления движением поездов, а также к компаниям-перевозчикам, получившим допуск на сеть.

В проекте постановления по финансированию общественного транспорта преследуемые в отношении Лёчбергской линии цели сформулированы следующим образом:

- обеспечение оптимальной транспортной связи кантона Вале с центральными районами Швейцарии (программа Bahn 2000 в альпийском регионе). При этом перевозки должны выполняться по тактовому графику с интервалом 1 ч;

- в рамках реализации заданных объемов внутренних и международных перевозок на обеих линиях (высокогорной и базовой) в течение суток между Базелем и Домодоссолой должно пропускаться 110 грузовых поездов;

- ось Базель — Лёчберг — Симплон — Милан включается в обще-



Рис. 2. Поезд верховой линии проходит над порталом базового тоннеля

европейскую сеть высокоскоростных пассажирских перевозок.

Эти требования будут удовлетворяться с использованием объединенной системы, образованной Лёчбергской верховой и Лёчбергской базовой линиями (рис. 2). На верховой линии в дополнение к поездам для перевозки автопоездов, идущим в зависимости от потребности с интервалом до 7,5 мин, могут курсировать еще до 36 пассажирских ускоренных региональных поездов и до 38 грузовых.

На базовой трассе график движения составляют исходя из следующих маршрутов в течение одного часа:

- два пассажирских междугородных поезда (по одному в обоих направлениях);
- три грузовых маршрута направления север — юг;
- один грузовой маршрут направления юг — север.

Кроме того, на базовой линии с часовым тактовым графиком с 8.00 до 20.00 обращаются шесть пар международных поездов, использующих Лёчбергский базовый тоннель (LBT). При прохождении через

базовый тоннель одного международного высокоскоростного пассажирского поезда направления юг — север по верховой линии в течение часа пропускаются три грузовых состава направления север — юг.

Базовый тоннель LBT с его однопутным участком протяженностью 21 км представляет собой узкое место с точки зрения не только эксплуатации, но и планирования загрузки линии. При полном времени использования этого участка, равном 120 мин, резервное время, предназначенное для компенсации опозданий, составляет всего 3,6 мин (3%). Отсюда следует, что на участке LBT даже при небольшом опоздании одного поезда возникает затор, отражающийся как на объеме, так и на качестве перевозок. Такое опоздание вызывает цепную реакцию и непосредственно затрагивает интересы других пользователей инфраструктуры в масштабе всей Швейцарии.

Наиболее правильное решение должно заключаться в том, что корректирующие мероприятия, направленные на обеспечение нормального движения остальных по-

ездов, должны выполняться опаздывающим поездом. В случае если при прохождении базового тоннеля имеет место опоздание поезда, возможны следующие варианты действий:

- пропустить опаздывающий поезд через LBT в течение ближайшего окна;
- провести поезд по верховой линии.

BLS совместно с компанией-оператором, которой принадлежит проходящий по базовой линии опаздывающий поезд, и с подразделением SBB, ведающим инфраструктурой, принимает взаимно приемлемое оптимальное решение по преодолению последствий такого опоздания.

Система обеспечения безопасности Лёчбергской базовой линии

Система обеспечения безопасности движения базового тоннеля включает электронные посты централизации Фрутиген-Восточный (FRO) и Фрутиген-Западный (FRW) типа Alcatel Electra 2 с пунктом обслуживания в Ильтисе, компьютерную автоматизированную систему управления движением AF и центральный пост управления системы ETCS (RBC).

Посты централизации, относящиеся к BZS, обслуживаются через Ильтис. Им придаются совершенно новые функции, такие, как формирование различных видов маршрутов (например, аварийных и объездных), управление движением при выполнении работ по текущему содержанию, ограничение движения по отдельным направлениям, управление раздвижными воротами входа в тоннель и контроль их состояния, сбор информации, поступающей от многочисленных счетчиков осей.

В тоннеле LBT с помощью специальной системы (AF) осуществляется автоматическое управле-

ние маршрутами в рамках общего процесса управления движением. Эта система разрабатывает для конкретной ситуации оптимизированный по времени график движения и оказывает помощь участковому диспетчеру, предлагая бесконфликтные решения. С помощью AF данные о движении поездов передаются из системы управления станции Ильтис во все контролируемые ею зоны.

Система AF анализирует всю совокупность факторов, определяющих возможность входа поездов в тоннель LBT. На основе заложенных в него графиков движения и сравнения информации о поездах, получаемой от систем Prosurf и RBC, AF определяет возможность входа поезда в тоннель (например, на базе информации от ETCS). Кроме этого, AF имеет модули последовательности прохождения поездов (ZLV) и оптимизации прохождения (ZLO). Последний оптимизирует режим прохождения поездов (по скорости движения) через базовый тоннель, с тем чтобы исключалась возможность вынужденной остановки и обеспечивалась наиболее приемлемая по условиям эксплуатации скорость прохождения конфликтных точек (например, разделительных стрелочных переводов в Фердене). Модуль ZLV контролирует соблюдение поездами установленной скорости и предупреждает участкового диспетчера и машиниста локомотива о снижении этой скорости или об остановке поезда. Если машинист локомотива не реагирует на это предупреждение, подается сигнал тревоги.

При возникновении чрезвычайных ситуаций поезда можно эвакуировать из тоннеля LBT автоматически. Для поездов, которые в результате аварии оказались заблокированными (например, впереди остановился поезд), автоматически открывается маршрут движения в обратном направлении. Это дает возможность поездам выходить из

тоннеля задним ходом со скоростью 80 км/ч и в соответствии с показаниями сигналов.

Анализируя информацию постов централизации, RBC генерирует команду, разрешающую движение поезда. Она направляется к соответствующему поезду по радиосвязи GSM и высвечивается на мониторе в кабине машиниста. Эта же команда содержит информацию об ограничении скорости в заданных местах. Данные о местах ограничения скорости на участке передает в RBC поездной диспетчер.

С декабря 2006 г. стало возможным обслуживание поста централизации (с новыми функциями) тоннеля LBT через систему управления станции Ильтис. Перед началом пробной эксплуатации в этом режиме, намечавшимся на март 2007 г., проводились интенсивные испытания.

Эксплуатация тоннеля и организация его текущего содержания

Для организации эксплуатации и текущего содержания тоннельного оборудования, не относящегося к специфическому железнодорожному, в рамках BLS была сформирована специальная служба, которой, кроме задач по обеспечению эксплуатации, приданы общие функции руководства базовым тоннелем. Надежное круглосуточное функционирование тоннеля обеспечивается персоналом этой службы численностью 30 чел., имеющим следующие специальности:

- координаторы работ по текущему содержанию в Фрутигене, планирующие и координирующие проведение этих работ на данном участке линии совместно с координатором строительных работ, находящимся в Шпице. Непосредственные работы по текущему содержанию (путевые работы, устройства обеспечения безопасности, силовое оборудование, телекоммуникации,

инженерные сети) выполняют соответствующие подразделения BLS. Основная задача этих подразделений — поддержание оборудования в состоянии, пригодном для использования при минимальных затратах и без существенного влияния на эксплуатационные показатели дороги. Летом в течение четырех недель вводятся дополнительные окна для проведения работ по текущему содержанию. Это ограничивает длительность транспортного использования тоннеля, и поэтому к выполнению этих работ и к используемым ресурсам предъявляются очень высокие требования. В связи с этим BLS приобрела несколько новых транспортных средств, находящихся в постоянной готовности во Фрутигене в центре по текущему содержанию и аварийным работам и используемых только для выполнения работ в тоннеле во время окон. В их числе — три тепловоза, два аварийных вагона скорой технической помощи, 12 самоходных единиц подвижного состава с модулями различного назначения и 6 контейнерами (бытовые помещения и мобильные мастерские);

- инженеры и электромонтеры, контролирующие состояние инженерного оборудования тоннеля и осуществляющие его техническое обслуживание;

- специалисты по водоснабжению и водоотводу, отвечающие за обеспечение тоннеля водой и отвод использованной на объекте воды без ущерба для окружающей среды. Система водопровода служит для обеспечения объекта питьевой водой, для регулирования температуры в тоннеле и для функционирования инженерных систем;

- тоннельные операторы, следящие за состоянием и выполняющие техническое обслуживание инженерных систем, таких, как вентиляция, установки кондиционирования воздуха, устройства управления воротами, видеосистемы, освещение, системы контроля доступа в тон-

нель и др. Дистанционное управление всеми системами осуществляется из одного тоннельного центра. Ввиду того что все системы имеют прямое отношение к работе всей железнодорожной линии, управление ими осуществляется также и из BZS.

Концепция действий в чрезвычайных ситуациях

Под действиями в чрезвычайных ситуациях понимается мобилизация внутренних и внешних специализированных сил и средств в течение установленного времени. Особую важность имеют следующие действия:

- эвакуация пассажиров из опасной зоны;
- борьба с пожаром и задымлением;
- удаление поездов (при сходе с рельсов подвижного состава или при наличии технических факторов, препятствующих движению);
- помощь пассажирам, самостоятельно покидающим тоннель.

Для действий во время чрезвычайных ситуаций в Лёчбергском базовом тоннеле возможно привлечение следующих организаций:

- подразделений охраны BLS и SBB;
- пожарных расчетов из Шпица, Фрутигена (рис. 3), Брига, Виспа, Рарона, Гампеля и Лёчена;

• команд химической службы, в том числе специалистов по нефтепродуктам;

- полиции;
- скорой медицинской помощи.

На Лёчбергской базовой линии строительные, организационные и эксплуатационные мероприятия проводятся в такой последовательности, чтобы при чрезвычайных обстоятельствах обеспечивалась возможно быстрая эвакуация людей собственными силами. При эвакуации собственными силами каждый выходит из опасной зоны в соответствии с указаниями железнодорожного персонала (или при непосредственной помощи третьих лиц). Эвакуация собственными силами организуется персоналом поезда в том случае, если до прибытия спасательных подразделений имеется явная опасность для пассажиров и персонала.

Для осуществления эвакуации собственными силами в тоннеле LBT предусмотрена следующая инфраструктура:

- через каждые 333 м расположены освещенные поперечные проходы длиной около 40 м, соединяющие параллельные стволы тоннеля;
- в каждом стволе тоннеля на всем его протяжении имеется непрерывный тротуар шириной 1 м с поручнем, имеющий ориентирующее освещение и ведущий к поперечным проходам;

• в Фердене оборудован пункт аварийной стоянки с освещенной платформой, приточной и вытяжной вентиляцией и с изолированным спасательным помещением, которое имеет независимую вентиляцию и в котором поддерживается избыточное давление;

- вентилируемый служебно-остановочный пункт в Митхольце;
- указатели путей эвакуации, размещенные по всему тоннелю.

Пассажирский поезд, в котором возник пожар, следует, если возможно, вывести из тоннеля или поставить в пункт аварийной стоянки. Если это в силу сложившихся обстоятельств невозможно, поезд оставляют в служебно-остановочном пункте или в ином месте тоннеля. В случае возгорания в поезде, перевозящем автопоезда (Rollende Landstrasse), действуют иным образом: если затронут вагон для проводника, поезд необходимо немедленно остановить в любом месте тоннеля. Если возгорание произошло на погрузочной платформе, действуют так же, как в случае с обычным грузовым поездом. Эвакуация людей осуществляется в соответствии с вышеизложенным порядком.

Для введения в действие спасательных подразделений извне во Фрутигене и Бриге дислоцировано по одному новому пожарно-спасательному поезду, что позволяет проникнуть в тоннель с любого из двух порталов.



Рис. 3. Пожарно-восстановительный поезд во Фрутигене



Рис. 4. Учения спасательных служб BLS

Подготовка спасателей

До пуска тоннеля LBT в эксплуатацию, состоявшегося в июне 2007 г., необходимо было не только установить множество технических устройств обеспечения безопасности, но и подготовить большой штат специалистов. Свыше 2500 чел., которые должны были использоваться на Лёчбергской базовой линии, прошли обучение по программе, рассчитанной на 4000 учебных дней. Это были, в частности, работники эксплуатационных служб, а также персонал для выполнения аварийно-спасательных работ, в том числе машинисты локомотивов и поездные бригады. Кроме того, весь технический персонал, занимающийся обслуживанием инженерных систем тоннеля, был ознакомлен с оборудованием на местах и конкретными действиями в различных ситуациях. Специалисты, принимаемые на вновь открываемые должности, такие, как тоннельные операторы, проходят соответствующую подготовку.

Новые средства обучения для эксплуатационного персонала

Для управления движением на Лёчбергской базовой линии было обучено и аттестовано 17 участковых диспетчеров (FO). Уже в мае 2006 г. семь из них получили свидетельства о прохождении курса дополнительного обучения и пригодности к участию в опытном управлении движением в обоих направлениях. Для обучения этих диспетчеров было использовано новое учебно-тренировочное оборудование (АТА). Компьютерные программы АТА позволили впервые в Швейцарии осуществить обучение управлению движением поездов на примере существующей железнодорожной линии и для условий обычного графика движения. С помощью АТА можно также моделировать влияние изменения графика

движения на эксплуатационные параметры и вносить соответствующие коррективы. Кроме того, АТА служит для моделирования различных аварийных ситуаций и принятия по ним решений, а также для их разбора и оказания наиболее эффективной помощи. Это оборудование создано компанией Vossloh (Германия) совместно с руководством служб, управляющих движением. С февраля 2007 г. и до середины июня 2007 г. учебно-тренировочным оборудованием планировалось постепенно оснастить участки Гюмлиген — Интерлакен-Восточный и Шпице — Бриг верховой линии, а также участок Оберваллис — Сьер до Брига.

Основные действия аварийно-спасательного персонала

Для того чтобы при чрезвычайных ситуациях в LBT можно было действовать оптимальным образом, необходимы привлечение и подготовка различных организаций. Кроме охранных подразделений BLS и SBB, сюда в первую очередь относятся специализированные подразделения по борьбе с пожарами в тоннеле, находящиеся во Фрутигене, Шпице, Бриге, Виспе, Рароне, Гампеле и Лёчене. Под руководством Управления по чрезвычайным ситуациям (IBE) работники привлекаемых организаций за последние несколько месяцев ознакомились с пожарно-спасательным поездом и были обучены действиям при пожаре в тоннеле. Кроме того, был организован двухдневный курс для их обучения работе с оборудованием на местах (рис. 4). По завершении курса были организованы учения с имитацией крупного пожара, в которых приняли участие службы скорой помощи и полиции. В помещении BLS в Шпице имеется построенная в учебных целях модель тоннеля длиной 9 м, выполненная в масштабе 1:300, на которой можно демонстрировать раз-

личные сценарии аварийно-спасательных работ.

В общей сложности к учениям в LBT было привлечено 160 пожарных и 20 работников полиции, скорой помощи, а также ряда организаций кантонов. Для вывоза пассажиров из тоннеля автобусами могут быть дополнительно привлечены 90 водителей компании Postauto (Оберваллис). В процессе опытной эксплуатации было проведено три практических занятия, в результате чего были усвоены новые и углублены полученные ранее знания.

Интерактивное обучение на рабочих местах машинистов локомотивов и поездных бригад

Около 700 машинистов и 1600 чел. поездного обслуживающего персонала, которые будут регулярно следовать через Лёчбергский базовый тоннель, необходимо было ввести в новую для них среду. Особое внимание уделялось инструктированию в отношении поведения в чрезвычайных ситуациях, а также ознакомлению с особенностями тоннельных условий (например, в случае аварийной остановки поезда). При обучении машинистов локомотива самое важное в этой связи — хорошее знание линии. В соответствии с Правилами технической эксплуатации железных дорог, для того чтобы хорошо знать участок пути, машинист локомотива должен, как правило, не менее четырех раз проследовать по нему в обоих направлениях. При этом он должен освоить все функции, важные для поведения при возникновении в тоннеле чрезвычайной ситуации. При этом в связи с большим числом обучаемых и ограниченностью выделяемого для обучения времени невозможно обеспечить каждому машинисту достаточное число учебных поездок по тоннелю. Поэтому для ознакомления обучаемых с участком используют учебные компакт-диски и фотографии с пояснениями. Это уже

второй случай в Швейцарии (после недавно построенной линии Маттштеттен — Ротрист), когда машинисты изучают особенности участка с помощью компьютера.

Обучение персонала велось с февраля 2007 г., при этом каждому машинисту локомотива выделялся один день, а каждому члену поездной бригады — по половине дня. В Шпице было организовано обучение только для инструкторов. Обучение машинистов вне тоннеля проводилось организацией Login или непосредственно пассажирскими службами SBB и BLS.

Этапы приема в эксплуатацию Лёчбергской базовой линии

Официальное открытие Лёчбергской базовой линии состоялось 15 июля 2007 г. С этого момента ответственность за объект перешла от строительной организации BLS Alptransit к государству как заказчику, а от него — к BLS как оператору. Полномасштабное коммерческое использование линии началось 9 декабря 2007 г., т. е. при переходе на зимний график движения поездов. Прием линии в эксплуатацию осуществлялся в несколько этапов.

Уже в июне 2006 г. компания BLS Alptransit выполнила на южном участке базового тоннеля первые опытные поездки электропоездов. К концу 2006 г. такие испытания были постепенно проведены на всех остальных участках базовой линии. В течение трех месяцев проводилась первичная опытная эксплуатация, а затем контрольная шестимесячная в условиях реальной эксплуатации. После этого линия считается готовой для полномасштабного использования ее компаниями-перевозчиками.

Предварительная опытная эксплуатация

BLS как оператор линии был уполномочен заказчиком в лице министерства транспорта (BAV) и

подрядчиком в лице BLS Alptransit путем реализации ряда мер продемонстрировать готовность нового строительного объекта к эксплуатации. Одной из таких мер стала так называемая предварительная, или поэлементная, опытная эксплуатация, проводившаяся с 16 марта по 14 июня 2007 г. Эта опытная эксплуатация предполагает проверку отдельных рабочих процессов и их взаимодействия в аспектах организации движения поездов и эксплуатационной работы, действия при авариях и чрезвычайных ситуациях. Полная функциональная готовность таких систем, как ETCS, GSM-R, а также тоннельных устройств безопасности и системы тоннельной диспетчеризации — основное условие выдачи государством разрешения на эксплуатацию линии.

При планировании поэлементной опытной эксплуатации все участвующие подразделения представили возможные эксплуатационные сценарии. Затем эти сценарии были распределены по отдельным дням с составлением общего графика. Всего было запланировано около 150 таких сценариев.

Эксплуатационная работа и функционирование тоннеля:

- проверка планирования полезного времени работы подвижного состава;
- замена изношенных элементов стрелочных переводов, проверка средств доставки и рабочего инструмента;
- автономная работа при перебоях с подачей электроэнергии;
- переключение на питание от других элементов сети.

Аварии и чрезвычайные ситуации:

- подъемка на рельсы подвижного состава после схода с помощью специального вагона восстановительного поезда;
- действия в чрезвычайной ситуации с привлечением пожарно-спасательного поезда и внешних служб (пожарных и противохими-

ческих расчетов, скорой помощи и полиции).

Возобновление эксплуатации:

- полное освобождение тоннеля после сигнала об окончании чрезвычайной ситуации;
- вывод неисправного поезда;
- действия при частичной потере связи GSM-R;
- процессы въезда и выезда из тоннеля.

Как уже отмечалось, с середины марта до середины июня 2007 г. на базовой линии для поэлементной опытной эксплуатации выделялось, как правило, 6 ч в сутки. Для проведения сложных аварийно-спасательных действий планировалось удвоенное время (12 ч). Всего для проведения предварительной, или поэлементной, опытной эксплуатации было выделено 90 дней. Остальное время, отведенное для проверки, BLS использовала для опытных поездок, технического обслуживания и дополнительных строительных работ.

Пробные поездки с участием коммерческих поездов

Для того чтобы убедиться в готовности всех систем тоннеля LBT, необходимо было осуществить от 10 до 15 тыс. поездок с работающей системой ETCS уровня 2. Это было необходимо для того, чтобы проверить новые технологии (эксплуатацию инженерных систем, локомотивов и поездов) и обучить персонал эксплуатационных подразделений и железнодорожных компаний-перевозчиков (машинистов локомотивов и поездные бригады). Контрольные поездки коммерческих поездов (18 ч в сутки) планировалось проводить с 15 июня до декабря 2007 г. В распоряжении подрядчика оставалось 6 ч в сутки для опытных поездок.

Выводы

Лёчбергская базовая линия с ее сложным инженерным оборудованием, однопутным участком боль-

шой протяженности и жестким графиком движения ставит особенно высокие требования к обеспечению этого графика, к организации текущего содержания линии и аварийно-спасательных работ. Четкая организация, строгое распределение ответственности и участие всех, кто ответственен за функционирование инфраструктуры и ее использование, а также большие целевые вложения в BZS — это основа политики BLS в отношении эксплуатации данного сооружения века. Сочетание таких компонентов, как два одно-

путных ствола и современный подход к организации противопожарной и аварийно-спасательной работы, делает тоннель LBT, возможно, самым безопасным сооружением такого типа. Было проведено широко-масштабное обучение персонала линии самых разных специальностей, в том числе поездных бригад, навыкам осуществления эксплуатации и проведения аварийно-спасательных работ, что обеспечивает своевременное привлечение большого числа подготовленных людей, необходимых для безотказного функ-

ционирования линии. Еще до приемки линии в полную эксплуатацию в течение многих месяцев поэтапно проводились масштабные учения по наиболее сложным работам, а также выполнялись опытные поездки и другие контрольные действия. Таким образом, был обеспечен высочайший, насколько это возможно, уровень эксплуатационной надежности всех систем Лёчбергской базовой линии.

W. Flühmann et al. Eisenbahn-Revue, 2007, № 2, S. 72–78.

При поддержке:



III Международная выставка современной продукции, новых технологий и услуг железнодорожного транспорта

exporail 2009

18 – 20 марта

ЦВК "ЭКСПОЦЕНТР", Москва

Организатор:

РЕСТЭК·БРУКС

Россия, 197110,
Санкт-Петербург,
Петрозаводская ул., 12

Тел.: (812) 320-80-94, 303-88-62
Факс: (812) 320-80-90
E-mail: exporail@restec.ru

В деловой программе выставки международная железнодорожная конференция

www.exporail.ru

Генеральный информационный партнер: **РЖД-партнер**