

вали подобным же образом завершить переоснащение 80 тепловозов серии SD70MAC, также работающих в Вайоминге. Эти работы выполняются совместно с компанией NYAB. Железная дорога продолжала также искать полигоны, на которые целесообразно распространить технологию электронно-пневматических тормозов.

Однако до настоящего времени BNSF не имела возможности точного количественного определения экономического эффекта от внедрения новой системы управления тормозами и срока окупаемости соответствующих капитальных вложений ввиду недостатка представительной информации. Например, относительно двухрежимных систем некоторые данные относятся к рейсам, в которых тормоза управлялись обычным способом, другие — к рейсам с электронно-пневматическим управлением тормозами, так что нельзя отделить экспериментальные группы вагонов от контрольных. Не помогает и опыт других железных дорог, так как они значительно меньше по длине и объему перевозок, а также применяют иные методы технического обслуживания подвижного состава. Так, на железной дороге QCM, объявившей об уменьшении износа колес после внедрения электронно-пневматических тормозов, принята другая система ремонта и замены колес, чем система, стан-

дартизированная AAR и принятая на железных дорогах первого класса.

Многие железнодорожные компании также не имели достаточного объема информации для детального технико-экономического анализа эффективности использования электронно-пневматических тормозов, но в принципе были готовы приступить к их внедрению. Специалисты компании ZefTron, например, полагали, что заметный шаг в этом направлении будет сделан в 2005 г. Внедрение электронно-пневматических тормозов рассматривается как этап научно-технического прогресса на железнодорожном транспорте, по своему значению сравнимый с заменой паровозов тепловозами и буксовых подшипников скольжения подшипниками качения.

Федеральная администрация железных дорог (FRA) намеревалась в октябре 2003 г. презентовать проект «Поезд высоких технологий», для участия в котором приглашено большое число компаний — поставщиков железнодорожного оборудования. FRA предложила компании NYAB оснастить экспериментальный пятивагонный поезд аппаратурой систем EP-60 и CCB-2.

M. Luczak. Railway Age, 2004, № 1, p. 69 – 70, 73.

Снижение стоимости переездов в Великобритании

Переезды представляют собой проблемные объекты как для водителей автомобильного транспорта (с точки зрения потерь времени на пропуск поездов), так и для железнодорожных компаний (с точки зрения расходов на их безопасное содержание). Высокий риск инцидентов, значимый для обеих сторон, обусловлен размерами движения через переезды транспортных средств. По данным британской компании инфраструктуры Network Rail, ежегодно через переезды проходит около 6 млн. поездов и 600 млн. автотранспортных единиц (рисунок), что создает немало условий для возникновения аварийных ситуаций.

Неудивительно, что железные дороги при любой возможности стремятся ликвидировать переезды. Например, в Великобритании в рамках реконструкции магистрали Западного побережья в районе Ковентри вместо переездов построены путепроводы,

продолжается кампания по закрытию переездов в Швеции. Это радикальное решение является, к сожалению, слишком дорогим для массового распространения. Поэтому компания Network Rail в обозримом будущем сохранит на железных дорогах Великобритании 8188 переездов.

Большая доля пересечений в одном уровне, около 6500, приходится на неохранные переезды, используемые для пропуска сельскохозяйственного транспорта, пешеходов и т. п. Однако и на охраняемых переездах не обходится без происшествий.

В Великобритании эксплуатируются примерно 1600 охраняемых переездов, огражденных шлагбаумами половинной или полной длины и системами видеонаблюдения. В ближайшее время объектами модернизации станут переезды со световыми сигналами, но без шлагбаумов. Таких переездов в Великобритании немного (140), но на них, по оценке, приходится до 20 % риска вероятных происшествий. В Нидерландах реализуется стратегия полного осна-

шения всех подобных переездов шлагбаумами, в Великобритании действующие нормативы не допускают открытия новых переездов, огражденных только световыми сигналами.

Охраняемые переезды на британских железных дорогах представляют собой сложную структуру, интегрированную в систему сигнализации. Они должны обеспечивать защиту от поездов, приближающихся с любого направления по любому пути, и для этого на каждом из них задействовано в среднем не менее 6 рельсовых цепей, 8 изолированных стыков, 12 путевых педалей, 4 блоков определения местоположения и около 5 км кабельной сети. Дополнительно такие переезды оснащены шлагбаумами с соответствующими приводными механизмами, мигающими сигнальными огнями и бетонными либо резиновыми панелями дорожного покрытия для проезда через пути автомобильного транспорта.

Обычные переезды в Великобритании представляются относительно дорогими по сравнению с другими странами. В отличие от, например, многих переездов на североамериканских железных дорогах, где стандартные элементы настила уложены поперек пути и безопасность автомобилистов зависит от их внимания, британские переезды можно рассматривать как требующие чрезмерных затрат, но при этом, правда, заметно снижающие риск происшествий, особенно с учетом принятой в стране культуры поведения за рулем.

Если принять, что предполагаемый срок службы аппаратуры сигнализации составляет порядка 30 лет, переоснащение 1600 переездов следует выполнять с темпом более 50 ед. в год, чтобы исключить отставание в реализации необходимых объемов реконструкции. Однако Network Rail ежегодно реконструирует не более 12 переездов из-за высоких расходов. Поэтому задача состоит в поиске вариантов, требующих меньших затрат.

Предикторы

На железных дорогах все большее распространение получают так называемые предикторы («предсказатели»), которые представляют собой высокотехнологичные устройства на базе рельсовых цепей, приводящие в действие переездную автоматику независимо от действующей на линии системы сигнализации. Предикторы используют рельсы для передачи сигналов тональной частоты в обоих направлениях от переезда.

Важно, что предикторы могут оценивать скорость движения поездов. Обычные рельсовые цепи, управляющие оборудованием переезда, выдают сигнал на закрытие переезда в срок, установленный исходя из того, что вошедший в зону их действия поезд движет-



Типичный железнодорожный переезд в Великобритании

ся с расчетной для данного участка скоростью. Однако если приближающийся поезд движется с меньшей скоростью, до его прибытия на переезд потребуется больше времени, что влечет за собой неоправданное увеличение продолжительности закрытия шлагбаума и простоя автомобильного транспорта.

Предикторы через 4 с после входа поезда в зону их действия прогнозируют точное время прибытия поезда собственно на переезд. Поэтому момент закрытия шлагбаумов можно определить более точно и тем самым сократить до минимума длительность ожидания у закрытого шлагбаума.

Другим важным преимуществом предикторов является возможность исключить подачу сигнала на закрытие шлагбаума во время стоянки поезда на станции вблизи переезда и не держать шлагбаумы закрытыми до момента отправления поезда.

Возможно, более важен с точки зрения применения на железных дорогах тот аспект, что предикторы можно устанавливать независимо от системы сигнализации (хотя при необходимости такую связь можно и реализовать). Таким образом, переезды можно модернизировать без выполнения дорогостоящих работ по внесению изменений в систему сигнализации. Предикторы не нуждаются в путевых датчиках, обустройстве участков приближения и т. п., что необходимо на обычных переездах. Нужны только исполнительные блоки на переезде и шунтирующие цепи между рельсами в контрольной точке.

Технология эта не новая — предикторы созданы более 40 лет назад. В мире установлено около 20 тыс. таких устройств, большей частью в Северной Америке. Выпускают их три компании: Safetran (дочерняя компания американской Westinghouse Rail Systems), General Electric Transportation Systems (GETS, преемник Harmon) и Union Switch & Signal.

В Великобритании GETS установила предикторы на линиях Норидж — Кромер и Бедфорд — Блетчли,

а Westinghouse продвигает систему Safetran под названием WESTeX. Демонстрационный экземпляр предиктора типа WESTeX был установлен в Йорке, а опытный образец проходил сертификационные испытания на переезде близ Грейт-Ярмута. Один предиктор работает на железных дорогах Северной Ирландии с декабря 2003 г.

Наряду с использованием предикторов для ограждения переездов их можно устанавливать в качестве предупредительной сигнализации (с красным и зелеными огнями) на многих неохраемых пересечениях с дорогами местного значения.

Хотя одним из основных применений предикторов является ограждение переездов, их можно использовать и в других целях. В проектах модернизации систем сигнализации все большее распространение получают счетчики осей. Одним из их недостатков является то, что в отличие от рельсовых цепей они не выявляют изломы рельсов. Предикторы, напротив, могут с малыми затратами выполнять эту функцию на участках длиной до 660 м.

Системы с радиосигналами

Другая технологическая новинка выпущена на рынок шведской компанией Track Warning International. В Великобритании уже используется более 100 комплектов для защиты бригад, работающих на пути. Эта система использует закрепленные на рельсах детекторы, которые посылают радио- или звуковой сигнал наблюдателю. Для подачи сигнала о приближении поезда в случае работы близ шумных путевых машин можно также использовать вибрационные устройства, прикрепляемые к одежде.

Компания Track Warning предложила эту технологию для оповещения о приближении поезда водителей автомобилей на многочисленных неохраемых переездах местных дорог. Королевская железнодорожная инспекция активно стремится избавиться от типичных для малодеятельных линий переездов со шлагбаумами, открываемыми самими водителями. Последние, миновав переезд, по лености или забывчивости часто оставляют шлагбаумы в открытом положении. Однако, чтобы отказаться от шлагбаумов, необходимы альтернативные средства обеспечения безопасности.

Track Warning поставила в Великобританию несколько комплектов для ограждения переездов. Ни один из них к середине 2004 г. еще не прошел процедуры приемки. Track Warning готова поставлять модификации системы с кабельной линией или с радиосвязью, аналогичной используемой в системе оповещения работающих на пути бригад. Компания Network Rail склонялась к варианту кабельных систем, уже известных на железных дорогах, однако тенденции разви-

тия систем сигнализации ориентированы на использование радиосвязи. Стоимость одного комплекта кабельной системы составляет около 20 тыс. ф. ст., но расходы на монтаж и обслуживание кабельных линий в расчете на весь срок службы намного превышают начальную стоимость системы на базе радиосвязи (35 тыс. ф. ст.).

Система Track Warning в модификации с солнечными батареями в качестве источника питания и радиосвязью между детектором и устройством оповещения о приближении поезда представляет экономически приемлемый вариант для отдаленных мест.

Контроль со стороны Network Rail

Компания Network Rail контролирует проекты модернизации систем ограждения переездов и вовлекает в разработку проектов их переустройства консалтинговые компании, такие, как Halcrow и Westinghouse. Для реализации ряда проектов созданы партнерства по географическому принципу. К процессу планирования привлекаются подрядчики и поставщики, решающие вопросы комплектации, места и времени установки с учетом местных условий.

Для оснащения переездов необходимы панели дорожного покрытия, шлагбаумы, мигающие огни и сигнальное оборудование. Обычно используют механизмы управления шлагбаумами компании SPX Fluid Power. National Railway Supplies (NRS) изготавливает такие элементы, как шлагбаумы и мигающие огни, а дочерняя компания Dorman разрабатывает для мигающих огней светоизлучающие диоды. NRS внедрила шлагбаум со светодиодами вместо обычных ламп накаливания.

NRS также продвигает на рынок телекодированный временной мультиплексор. Это устройство способно передавать большой объем информации и используется в замкнутых системах наблюдения на переездах с передачей данных на удаленные посты централизации. Такие системы работают на переездах в Уимблдоне и Гилфорде, на линии рельсового транспорта облегченного типа Docklands Light Railway в Лондоне.

Панели дорожного покрытия

Панели дорожного покрытия для переездов поставляют в основном три компании: Holdfast, Strail (входит в немецкую группу Kraiburg) и Polysafe. В первых двух системах используются резиновые панели, распределяющие нагрузку на шпалы и балласт, а система Polysafe основана на применении бетонных панелей, работающих по принципу мостиков, опирающихся на резиновые клинья.

Панели компании Holdfast, изготовленные из вторичного сырья в соответствии с разработками компании Omni (США), уложены на магистральных линиях в Халле и Гримсби, где работают в сложных эксплуатационных условиях. Компания использовала для производства панелей более 10 млн. бывших в употреблении автомобильных покрышек, за что в 2002 г. была удостоена национальной награды и премии Network Rail.

Компания Strail использует для производства покрытий сочетание нового и вторичного сырья. Для увеличения сопротивления проскальзыванию поверх-

ность обрабатывают минеральным порошком. В Великобритании на середину 2004 г. действовало около 400 переездов, оборудованных по системе Strail.

Компания Polysafe изготавливает панели в Великобритании как из полиэфирных композитов, так и из обычного бетона. Использование в системе Polysafe последних разработок в области технологий бетона позволило значительно повысить прочность и долговечность панелей бетона до уровня изделий из полиэфира при одновременном снижении стоимости.

Modern Railways. 2004, № 669, p. 18, 20, 22.

ОБЗОР ЗАРУБЕЖНОЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

ТЕХНИКА УПРАВЛЕНИЯ

Общие вопросы. Транспортная политика. Экономика. Социальные вопросы

Владен Ш. Кто руководит Национальным обществом железных дорог Франции? — *La Vie du Rail*, Франция, 2006, № 3032, p. 4 – 20, 22 – 23, фр.

Специальное досье посвящено высшему управленческому персоналу компании SNCF. Изложены общие требования к руководящему звену, в том числе в плане профессиональной подготовки (обращено внимание, в частности, на необходимость владения железнодорожной специальностью). Отмечено также, что срок пребывания в должности, например, руководителей предприятий или подразделений составляет не менее трех лет и увеличится в ближайшее время до четырех. Приведены сведения о работе управленцев в разных сферах, в том числе эксплуатации и безопасности движения, информатики и средств связи, финансов и экспертизы.

Владен Ш. Кто руководит Национальным обществом железных дорог Франции? — *La Vie du Rail*, Франция, 2006, № 3033, p. 28 – 47, фр.

Продолжение специального досье об управленческом звене компании SNCF. Представлены руководители железнодорожных профсоюзов, кадровых служб, подразделений внешних связей.

Загожджон Б. Закон о партнерстве государственного и частного сектора в финансировании транспортных проектов. — *Przegląd Komunikacyjny*, Польша, 2006, № 1, s. 16 – 19, польск.

Обсуждение закона PPP, вступившего в силу в Польше с 7 октября 2005 г. Рассмотрены возможная сфера его применения, подготовка предприятия в рамках PPP, выбор частного партнера, распределение заданий и обязанностей, рисков и ответственности между партнерами, условия финансирования предприятия.

Жансоот Д. Кадровая политика Национального общества железных дорог Франции. — *Revue Générale des Chemins de Fer*, Франция, 2006, № 146, p. 33 – 49, фр.

Статья посвящена истории организации найма на работу в SNCF персонала и критериям подбора кадров по отдельным железнодорожным специальностям начиная с 1938 г. Рассмотрены в

эволюции система профессионального образования, работа по найму на конкурсной основе, производственные цепочки; организация стажировки специалистов; пенсионное обеспечение; условия труда и отдыха, пропаганда железнодорожных профессий. Ил. 9, табл. 10.

Лаваль П. Международная выставка по железнодорожному транспорту «Nordic Rail 2005» в Швеции. — *La Vie du Rail*, 2005, № 3026, p. 31 – 34, фр.

Краткий отчет о выставке, проведенной 4 – 6 октября 2005 г. в г. Йонкопинг и посвященной развитию железнодорожного транспорта в странах Северной Европы. Представлена продукция ведущих компаний мира, в том числе Alstom (региональный подвижной состав серий X 40 категории «люкс» с двухэтажными вагонами и X 60 Pendeltag для сети RER Стокгольма); Bombardier (модификация «европейского» локомотива Traxx F140 AC2 – второй серии BR 185 с преобразователями IGBT и высокоскоростной моторвагонный поезд Regina); Siemens (макет трехсекционного поезда для метрополитена Осло; система управления стрелочными переводами и устройства сигнализации на базе светодиодов); STT (экологичные дизельные двигатели, отвечающие европейскому стандарту Euro 3A; локомотив гибридного типа «Green Goat» с энергообеспечением тяговых двигателей от 320 аккумуляторов, заряжаемых от небольшого дизеля Cummins мощностью 224 кВт); Robotech (робот для мойки вагонов Mirage-2500 с рекуперацией моющей жидкости на 90 %); Aluwood (ламинированные деревянные алюминиевые панели для облицовки и отделки интерьера вагонов-ресторанов и поездов с наклоняемым кузовом вагонов X 2000). Ил. 10.

Либеракки Б. Европейская политика в области транспорта. — *Przegląd Komunikacyjny*, Польша, 2005, № 12, s. 4 – 9, польск.

Указаны исторические предпосылки к формированию единой европейской транспортной политики и основные цели этой политики, рассмотрены успехи и неудачи в ее реализации. Представлена поотраслевая структура транспортной сети, рассмотрены направления необходимых структурных изменений в транспортной системе Европы. Показана динамика грузо- и пассажирооборота в 15 странах ЕС в 1990 – 2002 гг. с распределением по видам транспорта. Приведены объемы инвестиций в железнодорожную инфраструктуру в 2000 – 2003 гг. Ил. 4, табл. 3.