

Координация внедрения систем ETCS на европейской сети

На железных дорогах Европы уже осуществляется переход к системе управления движением поездов ETCS. Этот процесс еще более ускорится после подписания представителями организаций, объединяющих заинтересованные стороны, заявления о намерениях, предусматривающего приоритетное внедрение ETCS в транспортных коридорах.

Компании-изготовители выражают готовность поставлять оборудование ETCS, построенное на последней редакции спецификации 2.2.2с и ориентированное на самые разные условия применения.

17 мая 2005 г. уполномоченные представители Объединения предприятий железнодорожной промышленности (UNIFE), Сообщества железных дорог Европы (CER), Европейской ассоциации операторов железнодорожной инфраструктуры (EIM), Международного союза железных дорог (МСЖД) и Европейской комиссии подписали заявление о намерениях, посвященное внедрению европейской системы управления движением поездов ETCS/ERTMS на железнодорожной сети Европейского союза. Наряду с принятой в ноябре 2004 г. технической спецификацией эксплуатационной совместимости (TSI) для подсистемы управления и обеспечения безопасности движения поездов традиционных железных дорог и решением № 884/2004/EG Европейского парламента это заявление демонстрирует техническую готовность системы ETCS к внедрению и позволяет понять, каким образом будет осуществляться поэтапное ее внедрение в Европе.

Таким образом, сделан очередной шаг в непрерывном процессе, начатом почти 10 лет назад и направленном на разработку и внедрение единой системы локомотивной сигнализации, способной обеспечить эксплуатационную совместимость железных дорог Европы. В числе важных событий за эти годы следует отметить презентацию первой версии спецификации ETCS/ERTMS в 2000 г. в Мадриде и регламентацию процесса отслеживания изменений в спецификациях в рамках Европейской ассоциации по эксплуатационной совместимости в области железнодорожного транспорта (AEIF). Успешное развитие системы достигается благодаря взаимодействию промышленности, которую представляют консорциум UNISIG, компании — члены ассоциации UNIFE, работающие в

сфере СЦБ, и железные дороги, входящие в группу пользователей ETCS/ERTMS. Следует также упомянуть постоянную поддержку ETCS со стороны Европейского союза, которая имела решающее значение на всех этапах реализации проекта.

ETCS — технически зрелая система

Ассоциация AEIF продемонстрировала доверие к ETCS/ERTMS, приняв техническую спецификацию (TSI) подсистемы управления движением поездов, обеспечения его безопасности и сигнализации для традиционной трансъевропейской железнодорожной системы. Эта спецификация признана в настоящее время всеми странами ЕС и вскоре будет введена в действие.

Одновременно AEIF составляет обновленную техническую спецификацию аналогичной подсистемы для высокоскоростной трансъевропейской железнодорожной системы. Принятие такой спецификации было первоочередным правовым условием для внедрения системы ETCS/ERTMS. В новой редакции будет учтен прогресс, достигнутый со времени принятия первой TSI в 2001 г. Выполненные консорциумом UNISIG и группой пользователей ETCS/ERTMS работы по подготовке функциональных требований и спецификаций позволяют получить требуемый уровень производительности и эксплуатационную совместимость системы.

Соответствие разработанных систем и компонентов требованиям железных дорог подтверждается также тем, что поставщики поддерживают кампанию по испытаниям различных подсистем ETCS в испанской лаборатории Cedex. Это позволит подтвердить функциональную пригодность ETCS в разнообразных условиях. Правильность процесса испытаний контролируют различные авторитетные организации.

Коммерческие проекты, в которых участвуют несколько компаний, должны подтвердить совместимость компонентов в реальных условиях, если такое подтверждение не было получено ранее на этапе пилотных проектов. Например, недавно в Нидерландах успешно завершилась перекрестная проверка устройств, представленных тремя разными изготовителями.

Контракты на оборудование системой ETCS подвижного состава и железнодорожных линий

Страна	Заказчик	Линия или полигон внедрения	Поставщик или консорциум	Дата заключения контракта	Уровень ETCS	Число единиц подвижного состава	Длина линии с ETCS, км	Развернутая длина, км	Год завершения проекта
Австрия	ÖBB	Вена — Никельсдорф	Alcatel	2002	1	13	67	134	2004
Бельгия	SNCB	HSL 3 и HSL 4	Alstom/Siemens	2003	2/1	0	65	130	2006
Бельгия	SNCB	Сеть	Ansaldo Signal	2004	1	Н/д	Н/д	Н/д	Н/д
Болгария	BDZ	София — Бургас	Alcatel/Ansaldo Signal	1999	1	130	250	—	2001
Болгария	BDZ	Подвижной состав	Alcatel	Н/д	1	Н/д	—	—	Н/д
Чехия	ČD	Поезда Pendolino	Alstom	2004	—	7	—	—	2005
Чехия	ČD	Поржичани — Колин (пилотная линия)	Ansaldo Signal	2005	2	0	22	44	2007
Чехия	ČD	Электровоз	Alcatel	2003	—	1	0	0	2004
Франция	RFF	LGV Est	Ansaldo Signal	2003/2004	2	0	460	920	2007
Франция	RFF	Двухсистемные устройства KVB STM	Alstom	2004	—	500	—	—	2006/2007
Греция	ERGOSE	Афины — Спарта-Аэропорт	Alstom	2002	1	0	30	60	2004
Греция	ERGOSE	Афины — Коринф (Кьятон)	Siemens	2003	1	—	110	220	2005
Германия	DBAG	Людвигсфельде — Ютербог	Siemens/Alcatel	1999	2	5	160	—	2004
Германия	DBAG	Ютербог — Галле/Лейпциг	Siemens/Alcatel	1999	2	5	160	—	2004
Германия	DBAG	Электровозы серии 185	Bombardier	1999	LZB STM	400	—	—	2008
Германия	DBAG	Электровозы серии 101	Alcatel/Siemens	1999	ETCS+LZB	5	—	—	2005
Венгрия	MÁV	Будапешт — Кимле	Alcatel	2003	1	17	170	340	2005
Венгрия/Словения	MÁV	Линия Ходош — Залаэгерсег — Залалёвё	Alcatel	2000	1	6	85	170	2002
Венгрия	MÁV	Залалёвё	Alcatel	2005	1	—	85	170	2007
Индия	IR	Южная линия	Ansaldo Signal	2005	1	Н/д	30	60	Н/д
Италия	SCMT/RFI	Сеть	Ansaldo Signal		1	1050	1600	—	Н/д
Италия	SCMT/RFI	Флоренция	Bombardier	2002	1	0	Н/д	—	2005
Италия	SCMT/RFI	Бруколи — Мегара	Alcatel	2004	1	0	17	—	2005
Италия	SCMT/RFI	Флоренция — Арещо	Alstom	2002	1	0	2000	—	2004
Италия	RFI	Милан — Болонья	Alstom/Ansaldo Signal	2004	2	0	200	—	2008
Италия	RFI	Рим — Неаполь	Alstom/Ansaldo Signal	2004	2	0	220	—	2005
Италия	RFI	Болонья — Флоренция	Alstom/Ansaldo Signal	2004	2	0	90	—	2007
Италия	RFI	Турин — Новара — Милан	Alstom/Ansaldo Signal	2004	2	0	150	—	2006
Италия	Trenitalia	Поезда ETR500	Alstom	2003	—	30	—	—	2006/2007
Италия	Cisalpino	Поезда Pendolino	Alstom	2003	—	60	—	—	2007/2008
Республика Корея	KNR	Сеул — Пусан, Сеул — Кванджу	Bombardier	2003	1	414	758	—	2006

Продолжение таблицы

Страна	Заказчик	Линия или полигон внедрения	Поставщик или консорциум	Дата заключения контракта	Уровень ETCS	Число единиц подвижного состава	Длина линии с ETCS, км	Развернутая длина, км	Год завершения проекта
Люксембург	CFL	Сеть	Alcatel	2001	1	—	275	—	2005
Люксембург	CFL	Подвижной состав	Alstom	2002	1	146	—	—	2005
Нидерланды	Prorail	Амстердам — Утрехт	Bombardier	2002	2	—	30,5	122	2006
Нидерланды	Prorail	Betuwe	Alstom	2003	2	—	160	320	2007
Нидерланды	Prorail	HSL Zuid	Siemens/Alcatel	2003	1/2	—	100	200	2006
Скандинавия	BV/VR/NSB	Подвижной состав	Ansaldo Signal	2003	STM	Н/д	—	—	2008
Швеция	Botnia	Нюланд — Умео	Bombardier	2004	2	1	190	—	2008
Швеция	BV	Мокфьорд — Малунг	Bombardier	2005	Regional	—	134	134	2008
Румыния	CFR	Бухарест — Кымпина	Siemens	2004	1	—	92	—	2002
Испания	RENFE	EuroAVE Lanzaderas	Alstom	2001	2+LZB	20	—	—	2004
Испания	RENFE	Lanzaderas II	Alstom	2005	2+LZB	30	—	—	2007
Испания	ADIF	Мадрид — Лерида	Ansaldo Signal	2000	1/2	—	460	920	2004
Испания	ADIF	Лерида — Барселона	Alcatel/Invensys/Siemens	2003	1/2	6 + 6	180	360	2007
Испания	ADIF	Сеговия — Вальядолид	Alcatel/Invensys/Siemens	2003	1/2	6 + 6	100	200	2007
Испания	ADIF	Ла-Сагра — Толедо	Alcatel/Invensys/Siemens	2003	1/2	6 + 6	21	42	2005
Испания	ADIF	Кордоба — Малага	Invensys/Alcatel	2004	1/2	4	155	310	2008
Испания	RENFE	Поезда Talgo 250	Bombardier	2004	—	44	—	—	2007
Испания	BT/Talgo	Подвижной состав	Invensys	2004	EBI Cab STM	44	—	—	2007
Испания	ADIF	Сарагоса — Уэска	Alstom	2003	1	—	80	80	2005
Испания	RENFE	Поезда Velaro E (AVE S103)	Siemens	2003	—	16	—	—	2005
Испания	RENFE	Поезда AVE S102	Siemens/Alcatel	2003	—	16	—	—	2005
Испания	RENFE	Поезда AVE S103	Siemens/Alcatel	Н/д	—	—	—	—	Н/д
Испания	RENFE	Электровозы серии 120	Ansaldo Signal	2003	—	12	—	—	2005
Испания	ADIF	Поезда Alaris	Invensys	2005	—	9	—	—	2006
Испания	ADIF	Альбасете — Чинчилья	Bombardier/Invensys	2000	1	5	40	80	2005
Испания	ADIF	Альбасете — Чинчилья	Invensys	2002	2	—	40	80	2005
Испания	ADIF	Чинчилья — Ла-Энчина	Bombardier	2005	1	—	60	120	2007
Швейцария	SBB	Маттштеттен — Ротрист	Alstom	2002	2	519	45	90	2004/2005
Швейцария	BLS	Лёчбергский тоннель	Alcatel	2003	2	—	34,6	—	2005
Тайвань	TRA	Вся сеть	Bombardier	2002	1	832	1200	—	2005
Турция	TCDD	Инёню — Эсенкент	Alcatel	2004	1	10	250	500	2006
Великобритания	NR	Магистраль Западного побережья	Alstom	2000	TASS	194	500	—	2003/2004

Современное состояние

Несмотря на острые дискуссии вокруг ETCS на европейском уровне, в большинстве стран ЕС реализуется минимум по одному проекту внедрения этой системы (таблица). За пределами Европейского союза наибольшую активность проявляет Швейцария, где системой ETCS уровня 2 уже оборудована первая коммерчески эксплуатируемая линия, причем ее производительность повышена до уровня, не достигавшегося никогда прежде.

Заключены контракты на внедрение ETCS в Турции, на Тайване, в Индии и Республике Корея. Интерес к системе проявляют железные дороги Китая.

В ближайшие полтора года будет реализовано значительное число проектов во многих странах Европы, что приведет к стремительному росту числа линий и парка подвижного состава, оборудованных ETCS.

Промышленность, которая в течение многих лет инвестировала в разработку совместных спецификаций, определяющих концепцию системы и технические решения, с одобрением относится к такому развитию событий. За последние 10 лет капиталовложения шести членов консорциума UNISIG в ETCS превысили 1 млрд. евро, что свидетельствует о большом значении этих проектов для европейской промышленности средств СЦБ.

Система ETCS позволила добиться немислимой прежде открытости рынка средств СЦБ в Европе: каждая компания — поставщик оборудования для этой системы может участвовать в тендерах во всех странах, что стимулирует промышленность к совершенствованию ее продукции.

Европейский план внедрения ETCS

Первоочередная цель при разработке ETCS состояла в обеспечении эксплуатационной совместимости железных дорог Европы. Вместе с тем эта система представляет собой шаг вперед и в техническом развитии автоматической локомотивной сигнализации, поскольку предоставляет пользователям целый ряд преимуществ, в числе которых сокращение затрат жизненного цикла и повышение безопасности, надежности и эксплуатационной готовности.

Для получения максимального экономического эффекта необходимо совместное планирование внедрения ETCS с тем, чтобы как можно быстрее отказаться от устаревших систем. Достичь этого можно только в том случае, если все заинтересованные стороны на европейском уровне согласуют общий план внедрения ETCS. Естественное старение эксплуати-

руемых в настоящее время систем упростит решение этой задачи.

Первым шагом в подготовке к составлению такого плана станет принятие технической спецификации с картой паневропейских коридоров, которые необходимо оборудовать ETCS. В первую очередь это проекты трансъевропейской железнодорожной сети TEN, в рамках которых необходимо внедрить ETCS. Наряду с текущими коммерческими проектами они станут основой плана внедрения ETCS.

Предусмотрена также процедура заполнения пустот между основной частью сети, оборудованной ETCS, и другими участками с устройствами этой системы. Этот процесс начинается со стран ЕС, которые обязаны пересмотреть свои планы внедрения в соответствии с последней редакцией TSI и содержащейся в ней картой. Новые национальные планы будут затем собраны на уровне ЕС, причем особое внимание будет уделено международным коридорам, чтобы обеспечить согласованный ввод в эксплуатацию системы на их национальных участках. Результатом станет новая схема европейских коридоров с системой ETCS.

В ряде случаев работы по реализации рассмотренной процедуры продвинулись уже достаточно далеко. В частности, в коридоре север — юг между Роттердамом и Миланом внедрение ETCS координирует рабочая группа с участием причастных стран ЕС.

Этот процесс требует разносторонних действий, поскольку, во-первых, необходима координация национальных организаций и, во-вторых, одновременно с системой ETCS осуществляются инвестиции в другие устройства инфраструктуры международных коридоров для выполнения требований других технических спецификаций.

Европейская комиссия намерена назначить координатора проектов ETCS/ERTMS на сети TEN в ранге министра, который сможет упростить диалог между странами ЕС и составление плана внедрения системы. Предусмотрены также координаторы работ в каждом из транспортных коридоров.

Конкурентоспособность европейской промышленности средств СЦБ

Внедрение системы ETCS/ERTMS не только способствует созданию единой европейской железнодорожной сети, повышению конкурентоспособности железных дорог благодаря эксплуатационной совместимости, открытию рынка систем сигнализации и повышению их производительности, но и усиливает позиции европейской промышленности средств СЦБ в мире. Общемировой рынок железнодорожной техники имеет ежегодный оборот примерно 4,5

млрд. евро, и ведущая роль европейских компаний позволила им занять примерно 70 % этого рынка. Совместная разработка ETCS как системы локомотивной сигнализации следующего поколения позволит европейской промышленности удержать свои лидирующие позиции и создаст для нее существен-

ные преимущества при оснащении новых железных дорог в развивающихся странах в условиях растущего давления со стороны неевропейских компаний — изготовителей железнодорожной техники.

R. Berger et al. Signal und Draht, 2005, №7/8, S. 6 – 10.

Система микропроцессорной централизации на городской железной дороге Мюнхена

Для модернизации инфраструктуры городской железной дороги Мюнхена (Германия) в конце 2004 г. были внедрены системы микропроцессорной централизации (МПЦ) компании Siemens и автоматической локомотивной сигнализации непрерывного типа (АЛСН) компании Alcatel. После успешной реализации проекта интенсивность движения поездов на Общей линии (Stammstrecke) городской железной дороги стала наиболее высокой в Европе среди железнодорожных магистралей.

Исходная ситуация

Двухпутная Общая линия (Stammstrecke) протяженностью 11,7 км с восемью станциями является общей для семи линий городской железной дороги, обеспечивающей транспортное обслуживание Мюнхена и связь с аэропортом города (рисунок).

Для управления Общей линией ранее использовалась система релейной централизации SpDrS60 компании Siemens, введенная в эксплуатацию незадолго до Олимпийских игр 1972 г. Пассажиропоток на линии непрерывно возрастал. Если сразу после ввода в эксплуатацию он составлял 240 тыс. пассажиров/сут, то в 1973 г. достиг 400 тыс. пассажиров/сут (при этом участок между станциями Мюнхен-Восточный и Пасинг использовался совместно шестью линиями). В настоящее время пассажиропоток составляет в среднем 720 тыс. пассажиров/сут, существенно увеличиваясь во время праздника «Октоберфест». Перед началом модернизации интенсивность движения поездов составляла 24 поезда/ч в каждом направлении — на границе возможностей прежней системы.

Реконструкция средств СЦБ

В рамках обновления инфраструктуры городской железной дороги Мюнхена власти Баварии, федерации и железные дороги Германии (DBAG) приняли решение модернизировать средства СЦБ на Общей линии. В связи с прогнозируемым дальнейшим ростом пассажиропотока необходимо было повысить плотность движения поездов в тоннеле Общей линии для реализации тактового графика с 10-минутными интервалами. В качестве альтернативного варианта на долгосрочную перспективу рассматривается строительство второй общей линии в центральной части города.

Проект реконструкции предусматривал строительство системы МПЦ типа EI S компании Siemens и внедрение дополнительно к ней АЛСН LZB компании Alcatel.

Ввод в эксплуатацию МПЦ создал основу для повышения интенсивности движения поездов. Из экономических соображений (для экономии кабеля) Общая линия была разбита на две зоны. Участок Пасинг — Карлсплац входит в зону действия нового исполнительного модульного поста МПЦ на станции Доннерсбергербрюке, для управления восточной частью линии предназначен второй модульный пост МПЦ на станции Мюнхен-Восточный. Управление всей Общей линией осуществляется из третьего диспетчерского круга диспетчерского центра городской железной дороги.

Более плотной расстановки сигналов удалось добиться только в станционных зонах, поскольку все сигналы на этой линии и ранее были установлены с интервалом в длину фактического тормозного пути обращающихся здесь поездов. Сокращение длин блок-участков было достигнуто за счет применения