



Центр научно-технической информации и библиотек
– филиал ОАО «РЖД»

Дифференцированное Обеспечение Руководства

76/2021

Испытания системы управления движением поездов ETCS в Норвегии

Вопрос о развертывании на сети железных дорог Норвегии общей протяженностью 4200 км системы управления движением поездов ETCS, а также обновлении всех 336 систем централизации 15 разных типов, многие из которых исчерпали срок службы, рассматривается еще с 2012 года. С внедрением ETCS должно упроститься и стать дешевле техническое обслуживание устройств железнодорожной автоматики и телемеханики, при этом повысится точность расписания движения поездов, безопасность, а в долгосрочной перспективе – и пропускная способность железных дорог.

В 2015 году парламент Норвегии одобрил финансирование 10-летней программы развертывания ETCS стоимостью 25 млрд норв. крон (примерно 2,4 млрд евро). В том же году был введен в эксплуатацию пилотный участок длиной 80 км к юго-востоку от Осло, оборудованный системой ETCS уровня 2, которая соответствовала требованиям спецификации версии 2.3.0d.

В 2018 году были определены три основных поставщика оборудования железнодорожной автоматики и телемеханики; подписаны контракты на внедрение напольных устройств с компанией Siemens Mobility, бортовых устройств ETCS – с компанией Alstom, а системы автоматизированного диспетчерского управления (TMS) – с компанией Thales.

Компания Bane NOR – оператор инфраструктуры железных дорог Норвегии от имени действующих в стране 14 собственников тягового подвижного состава заключила договор с компанией Alstom на оснащение имеющегося парка бортовыми устройствами ETCS и аппаратурой радиосвязи GSM-R с последующим их техническим обслуживанием в течение 25 лет.

Парк составляет порядка 400 локомотивов, моторвагонных поездов и машин для содержания инфраструктуры 40 разных типов. Стоимость контракта составила 1,8 млрд норв. крон.

В том же году оператор Vane NOR подписал с Alstom еще три контракта. Один из них (на 300 млн норв. крон) – на разработку и тестирование бортовых устройств с дооснащением ими трех опытных поездов, второй (50 млн норв. крон) предусматривал обеспечение подготовки тяговых единиц к сертификации на каждом участке сети, а третий (200 млн норв. крон) – подготовку мощностей для технического обслуживания бортовой аппаратуры.

Позднее был подписан контракт стоимостью 665 млн норв. крон между Alstom и лизинговой компанией Norske Tog на дооснащение устройствами ETCS 274 поездов, после которого стали заключаться контракты с другими операторами железнодорожного подвижного состава.

Чтобы обеспечить плавный переход к ETCS, компания Alstom разработала модификацию своей системы Atlas (она реализует функции ETCS), в которую интегрированы также функции норвежской системы автоматической локомотивной сигнализации АТС-2. При этом была минимизирована потребность в дополнительных аппаратных средствах. В частности, обе системы используют одну и ту же бортовую антенну для приема данных от путевых приемоответчиков. Программное обеспечение системы было разработано предприятием в Шарлеруа (Бельгия), а аппаратное обеспечение изготовили на предприятии в Виллербане (Франция), где располагается головной офис норвежского проекта Alstom.

Бортовое устройство ETCS компании Alstom летом 2020 года было сертифицировано агентством Belgorail (Бельгия) с подтверждением соответствия спецификации ETCS базовой версии 3, релиз 2.. Также получен сертификат, подтверждающий возможность применения алгоритма слияния данных из разных источников (от спутниковой навигации и инерциальных датчиков) для точного и безопасного определения местоположения поезда.

Новое мультисенсорное одомерическое устройство, реализующее такой алгоритм, способно работать в самых тяжелых погодных условиях, позволяет точнее определять местоположение при движении в тоннелях и предназначено для локомотивов и поездов всех типов. Оно дает возможность отказаться от установки на локомотивах радаров, применяемых в настоящее время для более точного определения местоположения и скорости поезда. В дальнейшем приборы спутниковой навигации и инерциальные датчики могут быть дополнены сенсорами других типов.

Испытания устройства ETCS с мультисенсорным одомером проходят на опытном тепловозе с октября 2020 года.

В конце 2020 года Bane NOR первым из европейских операторов принял решение о применении спецификаций EULYNX в интерфейсах между устройствами сигнализации и диспетчерского управления движением поездов TMS. Спецификации EULYNX охватывают интерфейсы между отдельными подсистемами систем централизации и с внешними информационно-управляющими системами. Их разработкой занимается одноименный консорциум, в состав которого входят 13 европейских операторов инфраструктуры, представляющих в том числе ведущие железные дороги Германии, Франции, Италии и др. Bane NOR входит в этот консорциум наряду с операторами инфраструктуры других Скандинавских стран. В настоящее время опубликована базовая версия 3.2 набора спецификаций EULYNX.

Для разработки и внедрения стандартных интерфейсов между системой TMS компании Thales и центрами радиоблокировки и устройствами централизации компании Siemens Bane NOR активно сотрудничает с компаниями-разработчиками. Это касается, в том числе сопряжения TMS и национального центра обработки данных Bane NOR, где будет сосредоточена логика централизации для всей железнодорожной сети страны.

Компания Siemens в апреле 2020 года приступила к монтажу напольных устройств железнодорожной автоматики и телемеханики на двух линиях Норвегии – Nordlandsbanen и Gjøvikbanen.

Самая протяженная линия в стране – Nordlandsbanen – длиной 729 км с грузовым и пассажирским движением проходит вдоль северного побережья страны между станциями Тронхейм и Будё. Общая стоимость развертывания ETCS на этой магистрали составит 450 млн норв. крон, кроме того, в рамках модернизации здесь усиливают путь и удлиняют обгонные пути. Ввод в эксплуатацию первой очереди системы ETCS на этой магистрали запланирован на 31 октября 2022 г., второй очереди – в 2027 году.

Линия Gjøvikbanen протяженностью 124 км со смешанным движением пассажирских и грузовых поездов проходит от Осло на северо-восток к Йёвику. Движение поездов под управлением ETCS начнется на первом участке этой линии в декабре 2022 года, вторую очередь пустят в 2028 году.

К ноябрю 2021 года планируется завершить монтаж оборудования железнодорожной автоматики и телемеханики на участках первой очереди линий Nordlandsbanen и Gjøvikbanen. К этому времени компания Alstom должна подготовить подвижной состав к работе на этих линиях с использованием новой системы. В декабре 2021 года намечено приступить к тестированию первой версии разработанной Thales системы диспетчерского управления TMS на участке Ши – Корншё линии Ostfoldbanen, которая проходит от Осло на юго-восток к границе со Швецией.

В конце 2020 года был опубликован обновленный национальный план развертывания новых систем сигнализации National Signalling Plan 2020, согласно которому на четырех линиях сроки полного развертывания ETCS отодвинуты с 2030 на 2034 год, в том числе для синхронизации выполнения проектов в трансграничных коридорах с участием соседней Швеции.

Одна из причин смещения сроков развертывания ETCS на некоторых линиях – опасение, что к моменту их пуска в эксплуатацию не будет дооснащено новыми бортовыми устройствами достаточное количество тягового подвижного состава. Кроме того, понятно, что на двух линиях все же придется сначала внедрить национальную систему автоматической локомотивной сигнализации и лишь спустя несколько лет приступить к развертыванию ETCS.

Источники: материалы сайта Bane NOR (www.banenor.no); материалы компаний Alstom (www.alstom.com) и Siemens (www.siemens.com); Railway Gazette International, – 2021, – №2, – pp. 22-25