

3 НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ, ТЕЛЕМЕХАНИКИ И СВЯЗИ

УДК 625+681.518.5

СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ТЕХНИЧЕСКОМУ ДИАГНОСТИРОВАНИЮ УСТРОЙСТВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ДВИЖЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН

Р. Б. АБДУЛЛАЕВ

*Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I,
Российская Федерация*

С внедрением высокоскоростного движения между Ташкентом и Самаркандом в 2011 году были осуществлены большие мероприятия по модернизации эксплуатируемой инфраструктуры железнодорожного транспорта. В частности, была произведена частичная укладка нового железнодорожного полотна на некоторых участках под условия высокоскоростного движения, построены электрифицированные двухпутные линии Янгйер – Даштобод протяженностью 34 км и Даштобод – Джизак протяженностью 29 км, по путям сквозного пропуска станций высокоскоростных участков были установлены стрелочные переводы с непрерывной поверхностью катания, была произведена модернизация контактной подвески, закуплены высокоскоростные электропоезда марки Talgo-250 (Испания), проложены волоконно-оптические линии связи, реконструированы существующие и построены новые железнодорожные вокзалы с современным сервисом [1–3]. С увеличением дальности курсирования высокоскоростных поездов до городов Карши, Шахрисабз и Бухара [4] подобные работы были произведены и на участках железнодорожных линий до станций указанных городов, а также закуплены дополнительные поезда вышеприведенной модификации.

Дальнейшее развитие высокоскоростного движения в стране предусматривает увеличение дальности следования высокоскоростных поездов до городов Ургенч (Хива) и Нукус с реконструкцией и электрификацией существующей железнодорожной магистрали и соответствующей инфраструктуры [5].

Безопасность перевозочного процесса на железных дорогах обеспечивается устройствами железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ) [6]. Участки железных дорог Узбекистана оснащены устройствами ЖАТ, построенными в основном на релейной основе, и на состояние 2019 года всего лишь 42 станции (около 17 %) оборудованы устройствами микропроцессорной централизации [7]. Большинство современных систем на основе микропроцессорной техники обладают средствами встроенного технического диагностирования и непрерывного мониторинга устройств железнодорожной автоматики, что позволяет получать непрерывную диагностическую информацию о состоянии устройств ЖАТ, тем самым предотвращая предотказное и отказное состояние устройств или системы в целом. Это является современным и более эффективным подходом по обслуживанию и поддержанию технического состояния устройств ЖАТ по сравнению с традиционным. Применение подобных интегрированных подсистем в системах управления при высокоскоростном движении необходимо, т. к. любая неисправность в устройствах автоматики может привести к нештатным ситуациям, что может спровоцировать задержки и простои поездов, даже высокоскоростных.

Системы ЖАТ на релейной основе проектировались и внедрялись на участках железных дорог, начиная со второй половины прошлого столетия и с учетом скоростей движения до 160 км/ч, а также без каких-либо средств автоматизированного и автоматического технического диагностирования состояния устройств [8]. Определение технического состояния и измерение параметрических величин отдельных элементов или устройств при подобных системах и в настоящее время производится посредством ручного труда обслуживающего персонала по специальному графику технологического осмотра. В этом случае не исключаются воздействие таких явлений на качество проведения технологического осмотра, как человеческий фактор, навык и опыт работы сотрудников обслуживающих организаций,

неисправность измерительных устройств, погодные условия и т. д. Также железнодорожный транспорт – зона повышенной опасности для людей. Переход по путям станции во время технологического осмотра сотрудниками дистанции сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) осуществляется по специальной, заранее разработанной для соответствующей станции схеме. При проведении технического осмотра самих устройств около железнодорожных путей существуют определенные правила поведения обслуживающего персонала, направленные на предотвращение опасных случаев для жизни сотрудников. Но, несмотря на данные мероприятия, из-за невнимательности и нарушения правил охраны труда, все-таки происходят случаи наезда поездов, получение различной степени травм сотрудников дистанции СЦБ при выполнении должностных обязанностей.

Как было сказано выше, современные системы управления и регулирования движением, построенные на микропроцессорной базе, снабжаются подсистемами технического диагностирования напольных устройств автоматики. Для переоснащения участков железных дорог подобными системами требуются очень большие капиталовложения. Соответственно, на железных дорогах зарубежных стран существует практика внедрения подсистем мониторинга устройств железнодорожной автоматики «поверх» эксплуатируемых систем управления движением на релейной основе. Такой подход значительно сокращает расходы на переоборудование станций и перегонов современными системами железнодорожной автоматики и телемеханики. В этой связи сотрудниками научно-исследовательской лаборатории «СЦБ и связь» Ташкентского института инженеров железнодорожного транспорта были проведены в 2016–2017 гг. хозяйственно-договорные работы по разработке систем непрерывного мониторинга устройств автоматики на базе маршрутно-релейной централизации, с последующей передачей и протоколированием диагностической информации [9]. При этом было создано автоматизированное рабочее место электромеханика СЦБ, посредством чего сотрудник может контролировать состояние технических устройств напольной автоматики и снимать параметрические величины отдельных элементов. Следовало бы отметить, что данная подсистема непрерывного мониторинга устройств автоматики была внедрена на станции Урта-Аул, расположенной на участке высокоскоростного движения вблизи Ташкента. При внедрении данной подсистемы мониторинга уже в существующую систему электрической централизации разработчики придерживались принципов невмешательства в схемные решения эксплуатируемой системы централизации, а только снятие диагностических данных. В итоге реализация такого подхода позволила получить обслуживающему персоналу непрерывную информацию и параметрические величины с устройств железнодорожной автоматики станции с одного места, протоколирование ошибочных действий дежурного по станции на пульте, улучшение условий труда сотрудников дистанции и т. д. До настоящего времени сбои и отказы в данной подсистеме технического диагностирования не наблюдались.

Внедрение подобных систем технического диагностирования и непрерывного мониторинга объектов напольной автоматики позволяет значительно уменьшить частоту проведения технологического осмотра напольных устройств автоматики, что благоприятствует снижению опасных случаев для жизни сотрудников дистанции СЦБ; позволяет заблаговременно определить причины возможных отказов и способствует принятию мер по их устранению, снижает влияние человеческого фактора на надежное функционирование устройств и улучшает культуру труда обслуживающего персонала.

Высокоскоростное железнодорожное движение – важный этап в развитии отрасли железнодорожного транспорта каждой развивающейся страны, и переход на данный этап должен сопровождаться внедрением интеллектуальных и ресурсосберегающих систем и методов управления и регулирования движением высокоскоростных поездов, а также новых подходов поддержания надежности эксплуатируемых устройств и систем ЖАТ.

Список литературы

- 1 Ведомственные технические указания инфраструктуры высокоскоростной железнодорожной линии Ташкент – Самарканд. Общие технические требования (ВСН 448–Н).
- 2 Концепция развития скоростного и высокоскоростного движения пассажирских поездов на железных дорогах Узбекистана / ОАО «Боштранслойиха». – Ташкент, 2010. – 89 с.
- 3 Раматов, А. Ж. «Ўзбекистон темир йўллари»: Акцент на качество / А. Ж. Раматов // Евразия Вести. – 2009. – № 11. – С. 6–11.
- 4 Специальные технические условия на проектирование инфраструктуры железнодорожной линии Мароканд – Карши и Мароканд – Бухара для организации высокоскоростного движения пассажирских поездов.
- 5 Постановление Президента Республики Узбекистан об утверждении Стратегии развития транспортной системы Республики Узбекистан до 2035 года. – Ташкент, 2019.
- 6 Микропроцессорная централизация стрелок и сигналов EBI Lock 950 / Г. А. Казимов [и др.]; под ред. Г. Д. Казиева. – М. : «ТРАНСИЗДАТ», 2008. – 368 с.

7 Бизнес-план Акционерного Общества «Узбекистон Темир Йуллари» на 2019 год. – Ташкент, 2018.

8 Theeg, G. Railway Signalling & Interlocking / G. Theeg, S.Vlasenko ; DW Media Group GmbH | Eurailpress, Hamburg, 1st Edition, 2009. – 448 p.

9 Акты выполненных работ по х/д теме № 61. «Разработка технического и программного обеспечения системы контроля состояния станционных устройств железнодорожной автоматики и телемеханики», Ташкент. – 2016–2017.

УДК 625.8

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ МОБИЛЬНОГО ТЕРМИНАЛА КОНТРОЛЯ ДОКУМЕНТОВ ПОД ОПЕРАЦИОННУЮ СИСТЕМУ IOS

А. С. БАБАРИКИН

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Во всем мире используется 4 миллиарда смартфонов. К 2020 году этот показатель может повыситься до 6 миллиардов. Гаджеты прочно вошли в повседневность современного человека и не собираются сдавать своих прежних высот. Смартфоны стали неотъемлемой частью в автоматизации процессов. От регистрации на рейс самолета до сканирования электронного билета по штрих-коду смартфоны помогают нам оптимизировать многие процессы, на которые уходило достаточно много средств и усилий. Так, в свое время Белорусская железная дорога решилась на эксперимент в создании мобильного терминала для контроля документов (далее – МТКД) на платформе Android.

Целью создания ПО МТКД является автоматизация процесса получения информации о проездных документах, оформленных с использованием сети Интернет и билетной кассы. В ПО МТКД разработаны инструменты для проверки проездных документов, выполнения процедуры принудительной электронной регистрации (далее – ЭР) на борту поезда, сбора информации о посадке и высадке пассажиров и т. д.

Разработка ПО МТКД направлена:

- на совершенствование технологии предоставления услуг по перевозке пассажиров за счет снятия ограничения на приобретение проездных документов с ЭР по ходу следования поезда;
- автоматизацию процедуры выполнения электронной регистрации на борту поезда;
- сокращение трудозатрат по организации возврата денежных средств за неиспользованные электронные проездные документы (билеты), сданные в претензионном порядке;
- оперативное получение информации поездными бригадами о предстоящей посадке (высадке) пассажиров по ходу следования поезда.

ПО МТКД обеспечивает выполнение следующих функций:

- получение информации по «Рейсу»:
 - ведомость проездных документов (состоит из электронных билетов, включая черный список, оформленных в билетной кассе);
 - маршрут следования поезда;
 - схема состава поезда;
 - статус проездного документа;
 - уточнение названия станции;
- выполнение отметок для проездных документов;
- выполнение принудительной ЭР (за пассажира);
- автоматическое обновление ведомости проездных документов по ходу следования поезда;
- проверка наличия проездных документов в ведомости;
- ручной ввод информации о пассажире при посадке на место начальника поезда (далее – ЛНП);
- передача на сервер автоматизированной системы контроля посадки пассажиров (далее – АСКПП) информации по рейсу;
 - получение отчета по расходу постельных принадлежностей;
 - автоматическое и ручное обновление ПО МТКД, профиля настроек ПО МТКД;
 - срабатывание первого будильника для выдачи билетов пассажирам, срабатывание второго будильника перед прибытием на станцию;
 - просмотр информации о событиях работы ПО МТКД в журналах;
 - просмотр информации о расходе трафика, проверка баланса лицевого счета, проверка номера телефона SIM-карты;
 - сбор информации о посадке (высадке) пассажиров поезда;
 - закрытие рейса (удаление информации по рейсу).