



А.В. ДОКУЧАЕВ,
главный инженер

Развитие отечественных систем ЖАТ на современном этапе определяется технико-политическим и технико-экономическим факторами. Технико-политический фактор предполагает необходимость ориентации на отечественный научно-технический и производственный потенциал в целях защиты национальных интересов в железнодорожной отрасли, технико-экономический фактор – потребность в росте финансовых показателей эффективности работы.



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР
**ПРОМ
ЭЛЕКТРОНИКА**
620078, г. Екатеринбург,
ул. Малышева, 128 а
Тел.: 8 (343) 358-55-00
Ж.д. тел.: (970-22) 4-55-00
Факс: 8 (343) 378-85-15
E-mail: info@npscprom.ru
www.npscprom.ru

СОВРЕМЕННЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ СИСТЕМЫ ЖАТ

■ Благодаря развитию микропроцессорной базы и информационных технологий можно расширять функции аппаратно-программных комплексов железнодорожной автоматики, увеличивать глубину и объем обработки информации. Это повысит эффективность работы смежных хозяйств, улучшит соотношение надежности, готовности, ремонтпригодности технических средств, их безопасности и стоимости жизненного цикла (RAMS/LCC).

Улучшение этого критерия обеспечивается за счет следующих составляющих: интеграции телекоммуникационных и IT-систем; создания самонастраивающихся и самообучающихся систем; встроенных средств диагностики и удаленного мониторинга, позволяющих передавать данные обслуживающему персоналу в режиме он-лайн; модульной архитектуры программно-вычислительных комплексов; перехода к обслуживанию технических средств ЖАТ по текущему состоянию; внедрения в процессы разработки, производства и проектирования апробированных в мире технологий улучшения показателей RAMS.

Одновременно создаваемые системы ЖАТ должны отвечать

всем требованиям нормативной документации, прежде всего, в части безопасности.

Ориентируясь на указанные факторы и критерии, научно-производственный центр «Промэлектроника» предлагает широкий спектр современных микропроцессорных систем железнодорожной автоматики для оборудования участков на станциях, перегонах и переездах. Благодаря уникальным технологиям эти системы обеспечивают высокий уровень безопасности движения поездов в самых разных условиях эксплуатации, на участках с любой интенсивностью движения.

■ Микропроцессорная централизация стрелок и сигналов МПЦ-И является базовой системой, объединяющей все остальные технические средства на участке дороги. В ней реализована оптимизация соотношения показателей надежности, готовности, ремонтпригодности, безопасности и стоимости жизненного цикла. Для учета и систематизации параметров RAMS создана конфигурационная база по всем объектам внедрения. Реальные параметры RAMS системы превышают нормативные, в частности, интенсивность отказов снижена в 11 раз.

Для управления отношением



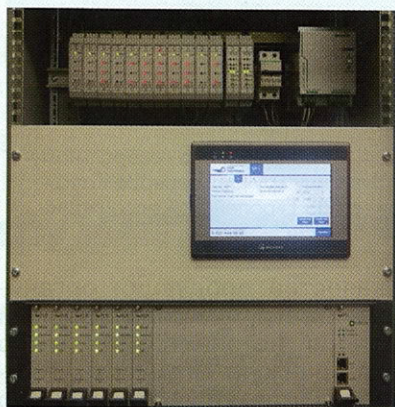
На стенде НПЦ «Промэлектроника». Вручение диплома участника выставки «ТрансЖАТ-2014»

RAMS/LCC используется ряд инструментов, например, технические решения по применению системы с различной глубиной резервирования, интеграция смежных систем, увеличение гарантийного срока, создание региональной инфраструктуры обучения на всей сети ОАО «РЖД», мониторинг работы МПЦ-И и пожизненное авторское сопровождение. Дополнительный вклад в снижение стоимости жизненного цикла и уменьшение рисков безопасности вносит автоматизация проектирования, реализуемая с помощью разработанной и применяемой нами САПР. САПР генерирует программные модули вычислительного комплекса МПЦ-И для конкретного объекта.

В прошлом году в постоянную эксплуатацию введены МПЦ-И со 100 %-м резервированием аппаратной части и полная комплектация системы электропитания СГП-МС совместно со щитом выключения и защиты питания ЩВЗП. Контроллеры дистанционного измерения напряжения и сопротивления изоляции КИД-Н и КИД-И сертифицированы и внесены в Госреестр средств измерений.

Для увеличения глубины диагностики и повышения эффективности работы оперативного и обслуживающего персонала расширена индикация на АРМ дежурного по станции и АРМ электромеханика, разработан контроллер системы гарантированного питания КСГП. Реализованы технические решения для удаленного управления группой станций с одной опорной.

■ Среди новейших разработок НПЦ «Промэлектроника» – система контроля участков пути методом счета осей ЭССО-М, унифицированный датчик колеса «КОЛДУН», безрелейная автоматическая переездная



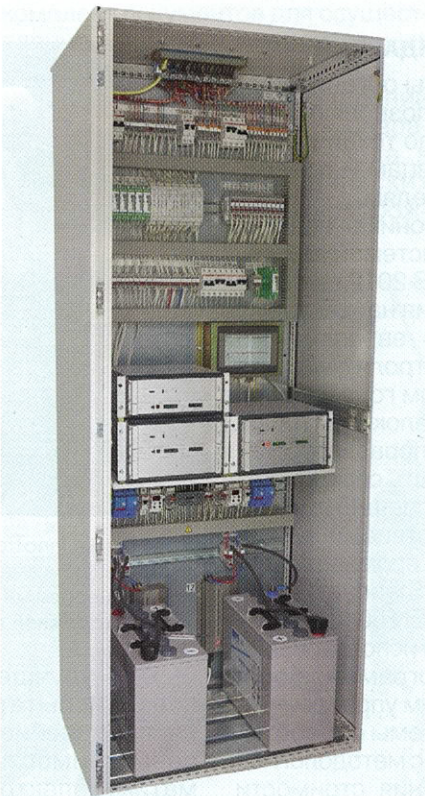
Постовое оборудование ЭССО-М

сигнализация МАПС-М, микропроцессорная автоблокировка АБТЦ-И.

Система контроля участков пути методом счета осей ЭССО-М представляет собой новое поколение систем счета осей. Она включена в опытную эксплуатацию на станции Асфальтная Южно-Уральской дороги.

ЭССО-М контролирует свободу/занятость участков пути и служит альтернативой рельсовым цепям. Система применяется на станционных и перегонных участках пути железнодорожного транспорта общего и необщего пользования, а также линиях метрополитена и скоростного трамвая. ЭССО-М интегрируется в любые существующие системы СЦБ как при новом строительстве, так и при модернизации и капитальном ремонте и контролирует участки любой протяженности и конфигурации. В системе отображается на ЖК-панели с интуитивно понятным интерфейсом расширенная технологическая и диагностическая информация, например, количество осей, проследовавших через каждый счетный пункт. При этом учитывается направление движения, а также фиксируются предотказные состояния каналов связи со счетными пунктами.

Увязка ЭССО-М с системами



Оборудование МАПС-М

верхнего уровня осуществляется по современным цифровым каналам. Для увязки с микропроцессорными системами используется цифровой последовательный интерфейс, с релейными системами – встроенный безопасный интерфейс типа «сухой контакт», не требующий внешних реле. Последовательный интерфейс адаптируется в соответствии с требованиями заказчика.

При внедрении системы ЭССО-М стоимость оборудования участков пути ниже, чем у традиционных рельсовых цепей, так как исключаются их дорогостоящая медьсодержащая аппаратура. Кроме того, сокращаются эксплуатационные расходы, в том числе за счет отказа от внешних реле, требующих периодического обслуживания в контрольно-измерительных пунктах. Система может работать при любом сопротивлении балласта, вплоть до нулевого. Эксплуатационная готовность ЭССО-М повышается за счет диагностики предотказных состояний.

■ Разработанный центром унифицированный датчик колеса ДКУ «КОЛДУН» используется в информационно-логистических системах, связанных с движением поездов магистрального и промышленного железнодорожного транспорта. Датчик является первичным источником информации для этих систем.

Он применяется в составе информационно-логистических систем различного назначения в качестве регистрирующего элемента, в системе контроля участков пути методом счета осей ЭССО-М – в качестве напольного оборудования. В ДКУ «КОЛДУН» предусмотрена возможность конфигурации программного обеспечения в соответствии с требованиями заказчика.

Датчик определяет факт прохода поезда, направление и скорость движения колеса; ведет счет количества осей с учетом направления движения; передает информацию о наличии колеса в зоне датчика; осуществляет непрерывный самоконтроль исправности и положения относительно рельса; передает полученную информацию системе верхнего уровня по линии связи.

ДКУ «КОЛДУН» самостоятельно обрабатывает всю поступающую информацию, в результате снижается нагрузка на систему верхнего уровня. К информационно-логистическим системам датчик подключается напрямую без про-

межучасточного постового оборудования по стандартному интерфейсу RS-485. ДКУ «КОЛДУН» устойчив к воздействию спецтехники (снегоуборочных машин, рельсосмазывателей, модерон и др.).

■ Безрелейная автоматическая переездная сигнализация МАПС-М – первая отечественная переездная сигнализация без реле. Система введена в постоянную эксплуатацию на переезде перегона Шалы – Сарга Свердловской дороги.

МАПС-М применяется на железнодорожных переездах без дежурного работника, расположенных на однопутных или двухпутных перегонах и оборудованных любыми системами интервального регулирования движения поездов. Система автоматически управляет оптическими и акустическими устройствами переездной сигнализации с целью обеспечения безопасности движения поездов и автомобильного транспорта в местах пересечения.

Участки пути в зоне действия МАПС-М контролируются методом счета осей с помощью встроенной аппаратуры системы автоматического управления переездной сигнализацией. Оборудование МАПС-М располагается в транспортабельном модуле в непосредственной близости от железнодорожного пе-

реезда. Модуль обеспечивает климатические требования к условиям эксплуатации системы, а также улучшает условия труда обслуживающего персонала. При поставке на объект МАПС-М имеет высокую степень заводской готовности и требует минимум монтажных работ при строительстве.

В системе отсутствует релейная аппаратура, требующая плановое периодическое обслуживание в контрольно-измерительных пунктах. Имеется высокая степень защиты от грозовых и коммутационных перенапряжений. Предоставляется расширенная диагностическая информация и ведется архив полученных данных, что позволяет выявлять предотказные состояния и ощутимо сокращает время на поиск и устранение неполадок.

Вся технологическая информация о функционировании системы МАПС-М наглядно отображается на сенсорной ЖК-панели со встроенным интерфейсом.

Отсутствие в составе оборудования МАПС-М рельсовых цепей и релейной аппаратуры существенно снижает расходы на эксплуатацию и плановое обслуживание системы.

■ Для обеспечения информационной прозрачности в соответствии с международными стандартами

в НПЦ «Промэлектроника» внедрена интеллектуальная система поддержки жизненного цикла продукции, охватывающая разработку, проектирование, производство и эксплуатацию созданных систем.

Развитая сеть филиалов НПЦ «Промэлектроника» – еще одна важная составляющая всеобъемлющего сервиса для заказчиков. Она позволяет решать вопросы, возникающие в процессе эксплуатации, и выполнять сервисные работы максимально оперативно. Круглосуточно работает диспетчерская служба технической поддержки.

При внедрении комплексных решений НПЦ «Промэлектроника» уделяет большое внимание качественной и своевременной подготовке эксплуатационного персонала к обслуживанию систем. Помимо обязательного обучения на местах проводятся ежегодные курсы повышения квалификации для работников хозяйства автоматики и телемеханики.

Сегодня лабораторными стендами для изучения работы систем МПЦ-И и ЭССО оборудовано в России и за рубежом несколько учебных центров на магистральных железных дорогах, в университетах путей сообщения, на промышленных предприятиях.

КАЧЕСТВО ПО МИРОВЫМ СТАНДАРТАМ

Описанные технологии и принципы организации жизненного цикла устройств ЖАТ позволяют нам создавать системы, не уступающие по техническим характеристикам зарубежным образцам и превосходящие их по финансовым показателям.

С 2006 г. работа НПЦ «Промэлектроника» ведется в соответствии с международной системой менеджмента качества на основе ISO 9001. В 2012 г. компания получила сертификат соответствия наивысшему уровню полноты безопасности SIL4 европейского стандарта CENELEC на систему контроля участков пути методом счета осей ЭССО, в этом году – на микропроцессорную централизацию стрелок и сигналов МПЦ-И. НПЦ «Промэлектроника» – первая российская компания в отрасли, у которой есть сертификат SIL4. В начале этого года наш центр успешно прошел сертификационный аудит на соответствие международному стандарту железнодорожной промышленности IRIS (International Railway Industry Standard).

В разработку внедрены стандарты EN 50126 (спецификация и доказательство RAMS для использования на железных дорогах), EN 50128 (программное обеспечение для железнодорожных систем управления и защиты), EN 50129 (связь, СЦБ и системы обработки на железных дорогах). В соответствии с методологией УРРАН создана методика определения стоимости жизненного цикла продукции.



На выставке InnoTrans-2014. Сертификат IRIS генеральному директору компании И.В.Чувилину вручает Бернхард Кауфманн, генеральный менеджер IRIS Европейской ассоциации железнодорожной промышленности UNIFE

Для улучшения качества продукции организован испытательный центр, аккредитованный на проведение испытаний на электромагнитную совместимость, механическую стойкость, климатическую, электробезопасность и функциональную безопасность.