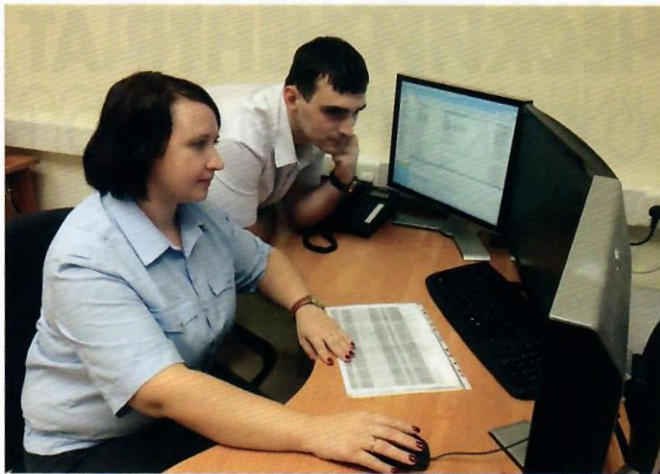




Сменные инженеры-технологи по эксплуатации технических средств Е.Ю. Сомик и И.Н. Онищенко собирают информацию об устранении выявленных предосторожностей

в системе технической диагностики и мониторинга; ведение учета предосторожных состояний устройств ЖАТ и отслеживание их устранения. Работники центра расследуют причины отказов, используя данные систем технической диагностики и мониторинга; внедряют на оборудованных системой АДК-СЦБ участках автоматизированную технологию обслуживания устройств, позволяющую снизить трудозатраты на выполнение графика ТО путем измерений параметров устройств СЦБ с помощью средств диагностики. Кроме того, инженеры по мониторингу взаимодействуют с подрядчиками при сервисном обслуживании устройств, контролируют его качество и др.

На основании регламента взаимодействия технического центра с ЦУСИ установлены обязанности их работников, а также линейных дистанций при выявлении предосторожных состояний высокой и низкой степени рисков, повторных инцидентов, состояний ложной свободы рельсовой цепи. Ежедневно, ежемесячно, ежеквартально и ежегодно специалисты ТЦ АТ формируют статистические справки с анализом расследованных случаев предосторожных состояний. Это позволяет выявить проблемы в диагностируемых устройствах и определить повторяемость таких случаев на линейных предприятиях.

За последнее время, как показал анализ надежности работы технических средств ЖАТ на дороге, количество отказов на участках, оборудованных системами диагностики и мониторинга, сократилось до 30 %. Наиболее наглядно работу системы продемонстрировало функционирование устройств СЦБ в период проведения Олимпийских и Паралимпийских игр в Сочи. Круглосуточное дежурство технологов обеспечило своевременное выявление предосторожных состояний средств ЖАТ и оперативную работу комплексных бригад. Информация о каждом отклонении параметров устройств Олимпийского участка немедленно поступала дежурному руководителю службы АТ. Благодаря быстро принимаемым мерам по устранению таких ситуаций не было допущено ни единого случая перехода предосторожного состояния устройств в отказ.

Таким образом, результаты эксплуатации системы технической диагностики и мониторинга, которую обслуживают работники ТЦ АТ, подтвердили эффективность ее функционирования.

СТДМ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ДИ

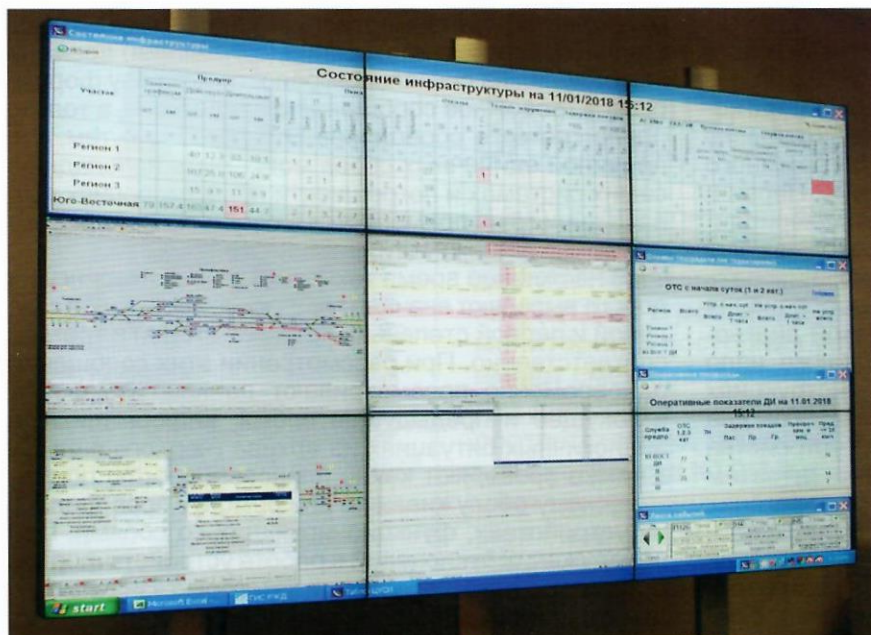


БАБКИН
Михаил Евгеньевич,
ОАО «РЖД», Юго-Восточная
дирекция инфраструктуры,
начальник отдела технической
диагностики и мониторинга
устройств железнодорожной
автоматики и телемеханики
Воронежской дистанции СЦБ

На дистанциях дороги, оснащенных системой АСДК, в 2011 г. введена в опытную эксплуатацию система технической диагностики и мониторинга устройств ЖАТ (СТДМ АСДК). Ее основным программным обеспечением является комплекс задач «Мониторинг», который объединяет АРМы технологов и серверную часть ПО. В 2014 г. КЗ «Мониторинг» принят в постоянную эксплуатацию. Одновременно была реализована увязка СТДМ с ЕК АСУИ, которая позволяет выявленные с помощью системы технической диагностики и мониторинга неисправности автоматически передавать для контроля в ЦУСИ. Устранение этих неисправностей контролирует система ТДМ, диагностируя состояние устройств ЖАТ.

■ СТДМ АСДК планировалось внедрять в три этапа. На первом этапе необходимо было построить дорожный диспетчерский центр технической диагностики и мониторинга ДДЦ ТДМ, оснастить его аппаратными средствами, разработать программное обеспечение. На втором требовалось дооснастить станции и перегоны Воронежской дистанции аппаратно-программными средствами АСДК в соответствии с эксплуатационно-техническими требованиями на системы ТДМ. На третьем этапе следовало осуществить стыковку с системами АПК-ДК и ДЦ, действующих на Елецкой, Старо-Оскольской, Грязинской и Воронежской дистанциях, а также дооснастить остальные дистанции дороги аппаратно-программными средствами.

Сейчас выполнен только первый этап строительства. Центр размещается в дорожном диспетчерском

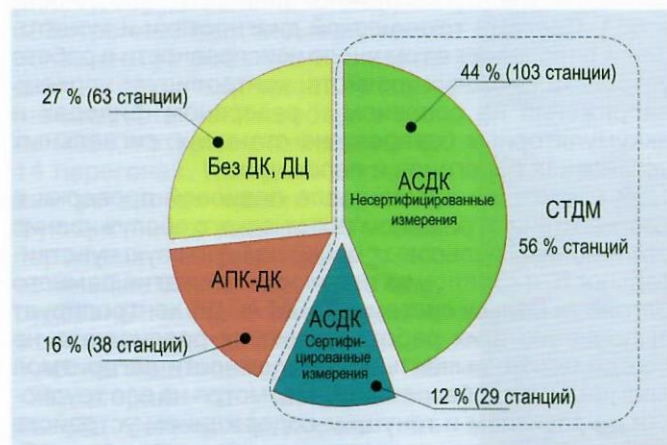


Коллективное видеотабло

центре управления перевозками, там же находится и серверное оборудование системы. Реализация двух остальных этапов из-за отсутствия финансирования, к сожалению, приостановлена.

Система СТДМ АСДК внедрена на основных направлениях дороги: на главном и широтном ходу, а также на участках Ключва – Наумовка и Кочетовка – Ртищево, протяженность перегонов которых 1871 км. На этом полигоне действуют 132 станции (56 % всех станций дороги), оборудованных 3902 стрелками, 1545 сигнальных установок, 243 переезда. На Елецкой дистанции не функционирует система технической диагностики и мониторинга. Часть перегонов протяженностью 470 км и 38 станций оборудованы устройствами системы АПК-ДК, но в систему технической диагностики и мониторинга они не включены.

В настоящее время ведутся пусконаладочные работы по внедрению системы АПК-ДК на новом участке Журавка – Миллерово (на станциях Зайцевка, Сергеевка и прилегающих перегонах). В дальнейшем согласно проекту ГТСС планируется увязка с системой технической диагностики и мониторинга.



Оснащенность дороги устройствами технической диагностики и мониторинга

В 2014 г. для реализации автоматизированной технологии обслуживания (АТО) устройств СЦБ на станциях Цна, Тамала и перегонах Селезни – Тамбов, Тамала – Умет участка Кочетовка – Ртищево, оборудованного устройствами АСДК, установлены программные модули в ПО центра СТДМ и АРМов старших электро механиков. На станциях Цна, Тамала в автоматическом режиме можно измерять напряжение резервного питания и питания дешифраторных ячеек, напряжение на путевых реле рельсовых цепей, время перекрытия светофоров, на перегонах Селезни – Тамбов, Тамала – Умет – напряжение на фидерах питания, путевых реле рельсовых цепей, аккумуляторных батареях переездов, напряжение питания дешифраторных ячеек. Эта технология используется в дублирующем режиме, т.е. параметры устройств СЦБ контролируются как обычно с использованием перенос-

ных измерительных приборов и с помощью средств удаленного контроля. Для дальнейшего расширения полигона внедрения технологии АТО требуется тиражирование программных модулей.

Технологи ДДЦ СТДМ должны своевременно выявлять отклонения в функционировании и содержании устройств ЖАТ, поэтому их работа с прошлого года организована в круглосуточном режиме. Всего в центре пять человек: четыре технолога, которые трудятся посменно, и руководитель. Хотя в соответствии с проектом должно быть 17 штатных единиц: руководитель, 13 технологов, контролирующих устройства СЦБ, и два технолога – техническое состояние устройств КТСМ, ТДМ, ДК, ДЦ, один технолог, расследующий сбои АЛС и контролирующий выполнение работ по графику ТО.

С момента ввода в опытную эксплуатацию системы на дистанциях установлены автоматизированные рабочие места инженеров (АРМ ШЧДМ). Сейчас в штат вводятся должности инженеров по мониторингу. Непрерывный мониторинг и контроль за функционированием устройств ЖАТ на всей дороге осуществляется только с одного АРМа сменного технолога службы автоматики и телемеханики (АРМ ШДМ). На дистанциях СЦБ мониторинг ведется в дневное время инженером по мониторингу, в ночное и в выходные дни – диспетчером дистанции.

Введение в эксплуатацию системы ТДМ и АТО дало возможность непрерывно контролировать не только состояние устройств ЖАТ, но и действия специалистов дистанций, эксплуатирующих эти устройства. Это позволило повысить дисциплинированность работников. Техническая диагностика и мониторинг используются также для прогнозирования изменения состояния устройств, поэтому требуется постоянная достоверная информация о параметрах их работы. На основании информации об отклонениях функционирования формируются и фиксируются технологами ДДЦ СТДМ тревожные сообщения, и в соответствии с ними сразу же принимаются меры. Достоверность тревожных сообщений следует посто-

янно повышать путем совершенствования датчиков съема информации с устройств и алгоритмов программного обеспечения системы ТДМ.

Функционирование системы технической диагностики и мониторинга напрямую зависит не только от отточенности алгоритмов работы программного обеспечения, но и от работы устройств ДК. Первичные датчики съема информации требуются периодически проверять, регулировать и отбраковывать в стационарных условиях (КИПах), т. е. организовать их содержание и обслуживание для обеспечения нормальной работы устройств технической диагностики и мониторинга. Эти устройства также надо периодически обслуживать. Однако в инструкциях такие работы не предусмотрены. Следует хотя бы два раза в год (весной и осенью) регулировать устройства технической диагностики и мониторинга, а затем проверять достоверность измерений на перегонах и станциях. На дороге принято решение при техническом обслуживании устройств ЖАТ на перегонах и станциях отслеживать соответствие выполненных вручную измерений параметров и полученных с помощью систем ДК.

Ранее введенные устройства дистанционного контроля физически и морально устарели. Из-за этого нет возможности развивать и совершенствовать систему технической диагностики и мониторинга. Первые устройства АСДК на дороге были внедрены около 16 лет назад на участке Кочетовка – Ртищево. Сейчас такие устройства широко используются на дороге для контроля за работой и состоянием средств ЖАТ. Их необходимо обновлять. После установки современных периферийных датчиков в устройствах АСДК и совершенствования соответствующего программного обеспечения можно будет существенно повысить информативность и достоверность тревожных сообщений в системе.

Используемая подсистема логического контроля программного обеспечения КЗ «Мониторинг», определяющая отклонения в работе рельсовых цепей, позволяет предупреждать опасные отказы. К сожалению, она внедрена только на станциях. Хотелось бы, чтобы эта подсистема была внедрена и на перегонах.

По мнению специалистов дороги, необходимо пересмотреть перечень распределения сообщений по уровням тревожности и выработать единый для всей сети дорог. Работа технических средств хозяйств автоматики и телемеханики, пути и сооружений, электрификации и электроснабжения контролируется системой ТДМ в соответствии с нормативными значениями параметров состояния устройств. При отклонении измеренных данных от этих значений формируются тревожные сообщения о работе устройств СЦБ. Как известно, все эти сообщения в зависимости от степени возможного влияния на поездную работу, безопасность движения поездов, функционирование устройств СЦБ распределяются на уровни тревожности (0, 1, 2, 3). Высший (нулевой) уровень тревожности присваивается наиболее значимым сообщениям, которые необходимо рассматривать в первую очередь. По некоторым разовым тревожным сообщениям невозможно сделать вывод о предотказном состоянии устройств СЦБ. Поэтому для некоторых сообщений об отклонениях в работе устройств применяется фильтр в зависимости от их интенсивности или количества событий, т. е. случайные (единичные)

отсеиваются. Например, если поступило из системы одно сообщение о завышении (занижении) времени замедления на сигнальном реле, то не сразу формируется тревожное сообщение о предотказе, а только после третьего сообщения. Это связано с тем, что причиной единичных сбоев могут быть неполадки в самих системах и погрешности при измерениях. Однако фильтр не применяется к сообщениям с 0 или 1 уровнями тревожности.

В настоящее время технологи по мониторингу на дороге выявляют вначале тревожные сообщения с нулевой и первой степенью, потом со второй и третьей соответственно. При рассмотрении этих сообщений одновременно просматривают данные измерений в текущее и предыдущее время, информацию об аналогичных ситуациях из архива (черного ящика), а также проверяют какие плановые работы по техническому обслуживанию или ремонту проводились на устройствах, функционирующих со сбоями. При обнаружении отклонений в работе устройств формируют сообщение (переводят в категорию «значимых») для дистанций, что какие-то конкретные устройства неисправны, или эксплуатируются с «предельными» параметрами, или имеется тенденция к выходу измеряемых параметров за пределы нормативных значений, например: постепенное понижение изоляции, напряжения на путевых реле, входах путевых приемников, фидерах электроснабжения и др. После принятия соответствующих мер по устранению сбоев в работе снижается возможность перехода предотказного состояния устройств СЦБ в состояние, при котором нарушается их нормальное функционирование. Таким образом, постоянный контроль работы и параметров устройств ЖАТ позволит отслеживать качество выполнения работ по графикам ТО и своевременно приводить эти параметры в соответствие с нормативными значениями.

СТДМ АСДК позволяет выявить сбои в работе, например, стрелочных электроприводов в случаях потери контроля положения стрелок и завышения допустимого времени их перевода; светофоров в случаях занижения (завышения) допустимого времени замедления на отпадание якоря сигнальных реле, понижения сопротивления изоляции и перегорания нитей ламп; рельсовых цепей на основании данных о значениях напряжения на релейном или питающем концах; дешифраторных ячеек, а также подсистемы логического контроля (ложной занятости/свободности и др.). Система технической диагностики и мониторинга определяет в том числе неисправности в работе устройств смежных хозяйств: контролирует уровень напряжения на основном и резервном фидерах и аккумуляторных батареях на станциях, сигнальных установках перегонов и переездах.

В настоящее время после плановой проверки в соответствии с графиком технического обслуживания станционных рельсовых цепей на шунтовую чувствительность и стрелок на плотность прижатия рамного остряка к рельсу система СТДМ АСДК контролирует выполнение этих работ, однако их реализацию не всегда можно выявить из-за сложности алгоритмов программного обеспечения. Несмотря на все трудности с развитием и текущим содержанием устройств системы ТДМ, она позволяет улучшить качество обслуживания устройств ЖАТ и повысить безопасность движения поездов.