

Слово руководителю

Шубина Ю.В.

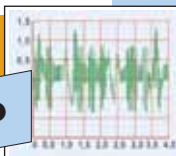
Первый форум кадровиков 2

Новая техника и технология

Шаманов В.И.

УСТОЙЧИВОСТЬ РАБОТЫ АЛСН ПРИ ЭЛЕКТРОТЯГЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

СТР. 6



Шолуденко М.В.

Новое поколение пожаробезопасных сигнально-блокировочных кабелей 11

Милёхин Д.А., Шатковский О.Ю.

Алгоритм контроля закрытия переезда 14

Информационная безопасность

Котенко А.Г., Котенко Д.А.

Анализ риска в инфотелекоммуникационной системе 16

Телекоммуникации

Перотина Г.

ВКЛАД СВЯЗИСТОВ В ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ

СТР. 19



Королев А.Н.

Внедрение функциональной стратегии 23

Обмен опытом

Железняк О.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ МПЦ. ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

СТР. 27



Филюшкина Т.

Внимание качеству проектирования и строительства средств ЖАТ 33

Хрящёв И.Л.

Внедрение модуля ГТП-2 39

Волков А.В.

Эксплуатация МПЦ на Московской дороге 41

Коноваленко А.А.

Технология обслуживания пульта-табло управления ЭЦ 44

Подготовка кадров

Перотина Г.

Конкурс электромехаников связи 46

Информация

Иванова А.

«ПромТрансЖАТ-2010» 47

Ежемесячный научно-теоретический и производственно-технический журнал
ОАО «Российские железные дороги»

ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ
С 1923 ГОДА

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия

Свидетельство о регистрации
ПИ № ФС77-21833
от 07.09.05

© Москва
«Автоматика, связь, информатика»
2010



Ю.В. ШУБИНА,
заместитель генерального
директора ЦСС

Как известно, служба управления персоналом и социальных вопросов была образована в ЦСС более года назад. За прошедший период накопилось множество вопросов по выстраиванию единой системы кадровой работы. Для их обсуждения и решения был впервые проведен форум кадровиков в Иркутске. При подготовке к форуму сотрудники службы управления персоналом и социальных вопросов проанализировали работу дирекций связи по стратегическим задачам развития кадрового потенциала, выстроили рейтинг дирекций, составили перечень тем и вопросов проведения круглого стола. В форуме приняли участие руководители и сотрудники кадровых подразделений ЦСС, а также начальники дирекций связи, как работодатели.

ПЕРВЫЙ ФОРУМ КАДРОВИКОВ

■ Работа по управлению персоналом сложна и многогранна — это не только кадровое делопроизводство, но и организация обучения и развития персонала, система мотивации и оплата труда, реализация социальных льгот и гарантий. В настоящее время происходит становление служб управления персоналом как надежного делового партнера внутри организации и за ее пределами, — начала свое выступление заместитель генерального директора ЦСС по экономике и финансам **Н.В. Квасова**. Далее она рассказала о финансовой деятельности хозяйства в текущем году. В частности, она отметила, что за четыре месяца 2010 г. по сравнению с аналогичным периодом прошлого года удалось снизить общее количество отказов технических средств связи более чем на 3 %, увеличить производительность труда на 2,5 %. В среднем заработная плата эксплуатационного штата возросла на 15 %.

Докладчик подробно остановилась на трехуровневой системе премирования, которая, как и на всей сети, внедряется в ЦСС. При переходе на эту систему премия каждого работника будет зависеть от результата

деятельности всего подразделения и индивидуального вклада.

Она подчеркнула, что новая система премирования позволит мотивировать всех сотрудников на общий корпоративный результат. Сначала система начнет действовать в дирекциях связи, затем в аппарате управления, а потом в региональных центрах.

С основным докладом на форуме выступила начальник службы управления персоналом и социальных вопросов ЦСС **Т.Ю. Казакова**, в котором она подробно осветила стратегию развития кадрового потенциала на период до 2015 года. Так, для увеличения эффективности деятельности персонала в ЦСС реализуется ряд функциональных задач. К ним относятся: обеспечение хозяйства молодыми квалифицированными специалистами; вовлечение персонала в улучшение систем мотивации; непрерывное развитие всего персонала в системе общекорпоративного обучения; поддержка сотрудников во внепроизводственной среде (жилищные вопросы, пенсионное обеспечение и т. д.); проведение молодежной политики; совершенствование системы корпоративной социальной от-

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

День кадровика, начиная с 2005 года, отмечается в Российской Федерации 24 мая.

Именно 24 мая 175 лет назад в России вышло правительственное постановление «Об отношении между хозяевами фабричных заведений и рабочими людьми, поступающими на оные по найму». Это постановление стало первым документом, регламентирующим взаимоотношения между работодателями и наёмными работниками.

ветственности и социального партнерства и др.

Кроме того, Т.Ю. Казакова подвела итоги работы с кадрами и определила задачи по развитию и укреплению кадрового потенциала до конца 2010 г. Она подчеркнула, что важнейшим условием эффективного развития ЦСС является формирование нового, качественного состава руководителей, обладающих современным уровнем знаний и профессиональным опытом. На текущий момент хозяйство связи полностью укомплектовано руководителями, специалистами и рабочими кадрами в соответствии с выполняемым объемом работ, причем инженерно-технические сотрудники составляют более 90 % персонала, занятого в производстве. Особая роль принадлежит руководителям среднего звена, поскольку они являются основой формирования резерва на замещение руководящих должностей. Повышение роли инженерно-технических работников обусловлено приоритетным характером подготовки кадрового потенциала в условиях реформирования, переходом к новым методам управления, необходимостью широкого использования систем комплексного планирования ресурсов.

Проводится целенаправленная работа по подбору квалифицированного персонала, в том числе за счет приема молодых сотрудников с высшим и средним профессиональным образованием. Коллектив ежегодно пополняется активными, коммуникабельными, целеустремленными, ориентированными на профессиональный и карьерный рост молодыми специалистами. Сейчас в ЦСС работает около 1100 молодых специалистов, причем более трети из них начали

свою трудовую деятельность в прошлом году. Около 300 «целевиков» вольются в коллектив в этом году.

Большое внимание уделяется формированию у молодых кадров требуемых профессиональных и корпоративных компетенций, раскрытию их творческого потенциала. В каждой дирекции созданы советы молодых специалистов, в региональных центрах – инициативные группы, которым руководители оказывают всестороннюю поддержку. Эти советы и группы помогают молодым специалистам после окончания учебных заведений адаптироваться на производстве. С учетом демографического спада в стране одним из важных направлений деятельности советов молодых специалистов и инициативных групп является профориентационная работа в общеобразовательных школах и техникумах.

Эффективность корпоративной молодежной политики в значительной степени зависит от профессиональной компетенции специалистов, занятых в сфере работы с молодежью. В ноябре текущего года планируется провести Первый слет молодых специалистов, который должен стать платформой для обсуждения актуальных молодежных вопросов, центром обучения новым

методам и формам управления и коммуникации.

В ЦСС реализуются молодежные программы ОАО «РЖД» «Новое звено», «Корпоративный лидер», проект «клуб «Команда-2030». В прошлом году связисты впервые приняли участие в конкурсе инновационных идей среди молодых работников компании. Из четырех представленных на конкурсе проектов два попали в финал.

Молодежь не только активно участвует в проектах ОАО «РЖД», но и в городских и окружных мероприятиях. Например, работа инженера по эксплуатации технических средств Самарского регионального центра связи А.В. Комарова в III научно-практической конференции молодых специалистов Приволжского федерального округа «Инициатива. Развитие. Потенциал» признана одной из лучших. Кроме того, автор получил приз зрительских симпатий в номинации «Яркая индивидуальность».

В этом году на конкурс «Новое звено-2010» отобраны шесть наиболее перспективных проектов представителей дирекций связи.

Следует отметить и такой факт: в этом году ЦСС впервые выделено пять грантов на разработку дипломных проектов молодым специалистам, обучающимся по целевым направлениям.



Президиум форума (слева направо): начальник Иркутской дирекции связи А.В. Паршиков, главный инженер Восточно-Сибирской дороги А.А. Скачков, заместитель генерального директора Н.В. Квасова, начальник службы управления персоналом и социальных вопросов Т.Ю. Казакова

Участники форума





Начальники Новосибирской, Саратовской и Челябинской дирекций связи С.В. Филиппов, В.Б. Филимонов и В.А. Бочков



Заместитель генерального директора ЦСС Н.В. Квасова вручает награду специалисту службы управления персоналом Е.В. Зарайкиной

Для закрепления молодых работников оказывается корпоративная поддержка на приобретение жилья. В настоящее время в такой поддержке нуждаются 940 человек, из них более 300 молодых специалистов и работников до 30 лет, а также 25 малоимущих семей, претендующих на предоставление безвозмездной субсидии.

Не остаются без внимания и ветераны. К 65-летию Победы единовременную материальную помощь получили более 2,5 тыс. человек. На благоустройство жилья ветеранов израсходовано 3,44 млн. руб.

Для оказания адресной поддержки ветеранам войны, труженикам тыла, одиноким и неработающим пенсионерам принято решение о создании накопительного фонда ЦСС, формируемого за счет добровольных ежемесячных отчислений работающими сотрудниками.

Большое внимание уделяется санаторному лечению. В прошлом году практически все желающие получили путевки для отдыха на курорте. В этом году удовлетворено свыше 90 % заявок на путевки центрального подчинения, что в два раза больше, чем за аналогичный период прошлого года.

Организована и детская оздоровительная кампания. Так, в оздоровительные учреждения Черноморского побережья в этом году выделено путевок на 30 % больше, чем в прошлом.

Особое внимание Т.Ю. Казакова уделила вопросу автоматизации кадровых процессов. Она отметила, что в ходе подготовки к автоматизации прежде всего нужно было определить состав основных биз-

нес-процессов по управлению персоналом.

Для пилотного проекта была выбрана тема «Документальное оформление процедур увольнения работников по сокращению штата».

Проект разрабатывался специалистами службы управления персоналом и социальных вопросов поэтапно. На первом этапе создали алгоритм взаимодействия различных служб (экономической, управления персоналом и социальных вопросов), юрисконсульта, профсоюзной организации и региональных центров занятости населения.

На втором – выбрали экспертов из специалистов службы управления персоналом и социальных вопросов для создания и формирования первичных документов в соответствии с действующим законодательством РФ и нормативными актами компании при взаимодействии с причастными службами филиала.

На третьем – разработали образцы необходимых документов и детально определили процедуры их оформления в дальнейшем.

На четвертом – сформировали технологические решения, позволяющие работникам кадровых подразделений независимо от их местонахождения в любое время получать точную и подробную информацию, необходимую для работы. Для этого создали карту знаний, которая представляет собой графическое изображение местоположения информации, необходимой для деятельности предприятия и его подразделений. С ее помощью можно интегрировать сведения, находящиеся в базах знаний внутри и вне

компании (у клиентов, партнеров, поставщиков). Она также является инструментом, позволяющим обнаружить необходимые ресурсы и услуги, например, информационные. Карта знаний – это визуальное представление информации и знаний в их взаимосвязи.

На завершающем этапе проекта карта знаний была представлена как обучающая дистанционная программа на портале ЦСС в разделе «Кадровое делопроизводство».

Всего разработано 28 карт знаний и три блок-схемы кадровых процессов. Это позволяет применять единый подход к выполнению каждой рабочей функции, сократить риск нарушений трудового законодательства и исключить ошибки, связанные с человеческим фактором. Кроме того, созданный IT-ресурс способствует более эффективному использованию персоналом рабочего времени, четкому выполнению должностных функций независимо от уровня профессиональной подготовки.

Созданный ресурс содержит структурированную информацию по кадровой деятельности, включающую гиперактивные ссылки на соответствующие документы (приказы, образцы писем, справки, протоколы, выписки). Имеется возможность просмотра и загрузки в виде шаблона любого из них для дальнейшего формирования первичных документов. Для просмотра доступны также нормативные документы Российской Федерации, ОАО «РЖД», ЦСС, на которые есть ссылка в соответствующих шаблонах документов.

Параллельно на web-портале сформирована библиотека документов по всем функциональным задачам службы управления персоналом и социальных вопросов.

Для общения кадровиков аппарата управления и структурных подразделений на портале ЦСС организован форум и созданы доски обсуждения по основным бизнес-процессам кадрового делопроизводства и обмена опытом. В службе управления персоналом и социальных вопросов выбраны модераторы, которые в интерактивном режиме должны консультировать специалистов по кадровым вопросам.

Проведенные мероприятия уже дали результат: в анализе Департамента управления персоналом ОАО «РЖД» не отмечено ни одного случая нарушения законодательства при увольнении работников ЦСС, – подвела итог своего выступления Т.Ю. Казакова.

Об организации работы с негосударственным пенсионным фондом «Благосостояние» рассказал начальник отдела корпоративной политики и социальных вопросов **И.М. Абросимов**. Он подчеркнул, что негосударственное пенсионное обеспечение – наиболее прогрессивная форма ответственности работодателя за будущее своих сотрудников. Согласно коллективному договору негосударственное пенсионное обеспечение железнодорожников осуществляется через фонд «Благосостояние».

Докладчик отметил, что железнодорожники относятся к наиболее социально защищенным гражданам. Они могут формировать пенсию в корпоративной пенсионной системе и, уходя на заслуженный отдых, получать дополнительную корпоративную пенсию. По лояльности к корпоративной пенсионной системе работающих железнодорожников можно поделить на две неравные части: кто уже является участником-вкладчиком (таких большинство) и кто сомневается в необходимости подобного шага.

Будущий пенсионер должен заблаговременно позаботиться о своем благополучии в пенсионном возрасте и воспользоваться преимуществом, которое предоставляет присоединение к негосударственному пенсионному фонду «Благосостояние», – завершил доклад И.М. Абросимов.

В ходе совещания ведущие специалисты по управлению персоналом некоторых дирекций связи поделились с собравшимися накопленным опытом. Так, **Г.Н. Бабинцева** (Челябинская дирекция) и **А.В. Нестерова** (Иркутская дирекция) рассказали о формировании действенного кадрового резерва, **И.В. Суханова** (Новосибирская дирекция) – об организации повышения квалификации персонала. Кроме того, **Н.Н. Фомина** (Саратовская дирекция) доложила о взаимодействии с негосударственным пенсионным фондом «Благосостояние», **И.А. Воронько** (Красноярская дирекция) осветила работу в системе ЕК АСУТР, а **В.А. Кудрявцева** (Ростовская дирекция) раскрыла опыт взаимодействия с региональными центрами занятости. Однако наибольшее внимание участников форума привлек доклад **Ю.В. Кочурина** о реализации молодежной программы в Ярославской дирекции связи.

С сообщениями о выработке действенных мер по решению проблемных вопросов в управлении персоналом выступили представители почти всех дирекций связи. При этом в адрес некоторых из них были высказаны критические замечания.

В рамках форума состоялся круглый стол, который провела исполняющая обязанности замести-

теля начальника службы управления персоналом и социальных вопросов ЦСС **И.Н. Герасимова**. Во время круглого стола собравшиеся общались, обменивались мнениями, налаживали деловые контакты, обсуждали актуальные тенденции в работе с персоналом и другие вопросы. В частности, они анализировали нарушения, которые чаще всего допускаются при оформлении документов, исправляли ошибки в собственноручно оформленных документах.

Кульминацией форума стало награждение лучших кадровиков. За высокие результаты, проявленную инициативу при выполнении производственных заданий более 30 человек получили именные часы от генерального директора ЦСС, почетные грамоты и благодарности.

Подводя итоги, участники поблагодарили руководство ЦСС за организацию форума. Это мероприятие позволило не только определить основные риски и проблемные зоны в системе управления персоналом, но и выработать конструктивные решения, наладить коммуникативные связи между работниками кадровых подразделений, а также определить основные направления действий для формирования мобильного, работоспособного, творческого коллектива.



Уважаемые коллеги!
Коллектив Центральной станции связи – филиала ОАО «РЖД» поздравляет вас с профессиональным праздником – Днём железнодорожника!

Низкий поклон ветеранам отрасли – патриотам и труженикам. Самые наилучшие пожелания молодежи, упорно овладевающей знаниями, настойчиво приобретающей железнодорожные профессии. Всем железнодорожникам успешной и плодотворной деятельности и удовлетворения от работы!

Крепкого здоровья вам и вашим близким, счастья и праздничного настроения!

**Генеральный директор
П.Ю. Маневич**



В.И. ШАМАНОВ,
профессор МГУПС,
доктор техн. наук

УСТОЙЧИВОСТЬ РАБОТЫ АЛСН ПРИ ЭЛЕКТРОТЯГЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

На железных дорогах России в среднем каждый час происходит более трех десятков сбоев АЛСН. В последние годы ситуация существенно не изменилась. Количество сбоев АЛСН по дорогам различается в несколько раз. Особенно это характерно для электрифицированных линий.

■ Сравним количество сбоев АЛСН на дорогах относительно Западно-Сибирской, электрифицированной в основном на постоянном токе. На Красноярской, Восточно-Сибирской и Забайкальской дорогах, электрифицированных на переменном токе, количество сбоев АЛСН в последние годы в четыре-пять раз больше в расчете и на один миллион километров пробега локомотивов, и на один километр эксплуатационной длины путей, оборудованных устройствами АЛСН. Объясняется это прежде всего более сложной электромагнитной обстановкой на линиях с электротягой переменного тока.

В последние годы на Транссибирской магистрали значительно выросло количество тяжеловесных поездов. На Красноярской, Восточно-Сибирской, Забайкальской и Дальневосточной дорогах есть горные участки, что дополнительно ухудшает электромагнитную обстановку для АЛСН и рельсовых цепей.

В 2009 г. количество сбоев АЛСН на Транссибирской магистрали не-

сколько уменьшилось за счет административного ресурса, который уже практически исчерпан. Необходимо разработка новых технических и организационных мер.

Как показали проведенные исследования, на работу АЛСН на участках с электротягой переменного тока действуют более тридцати мешающих факторов [1]. Основными из них являются влияния параметров обратной тяговой рельсовой сети, величины тягового тока в рельсах под катушками АЛСН и его гармонических составляющих, магнитного поля рельсовых нитей, а также величина соотношения сигнал-помеха на выходе локомотивного фильтра. Остальные факторы чаще всего бывают сопутствующими и в целом ухудшают электромагнитную обстановку, повышая вероятность появления сбоев.

На электрифицированных участках рельсы используются как линии связи для пропуска сигнальных токов рельсовых цепей и АЛСН. По рельсам также возвращается на подстанции тяговый ток электропоездов. Рельсовая сеть имеет не-

большое сопротивление по отношению к земле, поэтому она используется и как распределенный заземлитель.

Электромагнитная совместимость сигнальных цепей и обратной тяговой рельсовой сети обеспечивается выбором частот сигнальных токов, отличающихся от частоты тягового тока и его гармоник, а также специальным способом подключения аппаратуры рельсовых цепей к рельсам и локомотивных приемников АЛСН к приемным катушкам.

Сигнальный ток I_C рельсовых цепей и АЛСН течет по рельсовым нитям как по двухпроводной линии связи, т. е. в разных направлениях (рис. 1). Тяговый ток I_T , потребляемый электровозом из контактной сети, растекается по рельсам в обе стороны от него. Обратные тяговые токи I_{TH1} и I_{TH2} соответственно в первой РН1 и второй РН2 рельсовых нитях текут в одном направлении. Это позволяет достаточно просто уменьшить влияние тяговых токов и их гармоник на аппаратуру рельсовых цепей, подключаемую к рель-

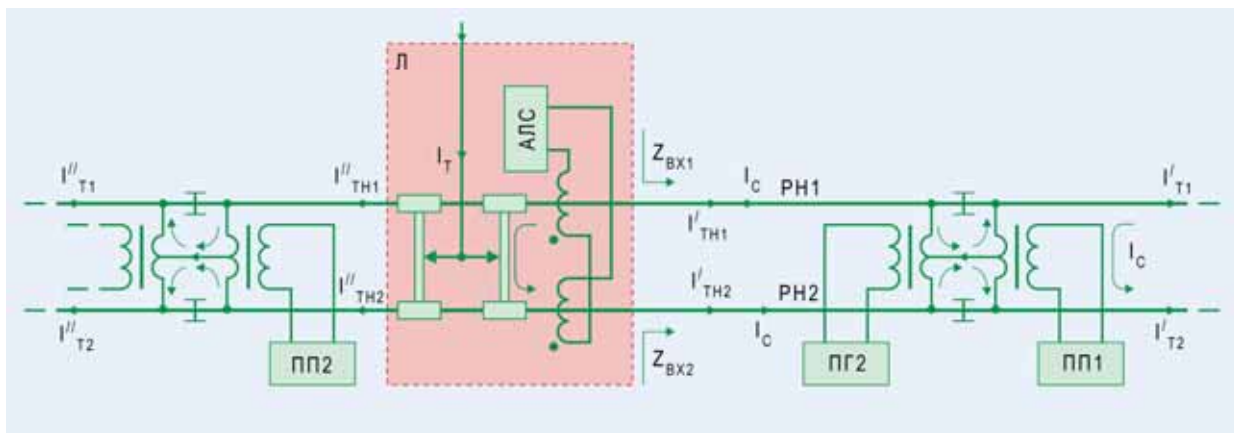


РИС. 1

сам, и на локомотивные приемники АЛСН.

Благодаря встречному включению приемных локомотивных катушек ЭДС помех, наводимых в них тяговыми токами и их гармониками, тоже направлены встречно. Напряжение помех на выходе катушек будет отсутствовать при равенстве тяговых токов в рельсовых нитях и симметричности их расположения относительно катушек. Однако эти условия выполняются далеко не всегда.

Величина обратных тяговых токов $I'_{\text{ТН1}}$ и $I'_{\text{ТН2}}$ под приемными локомотивными катушками обратно пропорциональна величине входных сопротивлений $Z_{\text{ВХ1}}$ и $Z_{\text{ВХ2}}$ рельсовых нитей, лежащих перед головным электровозом. Величина каждого такого сопротивления определяется величиной сопротивления соответствующей рельсовой нити (продольное сопротивление) и ее сопротивлением по отношению к земле (поперечное).

Подобный способ защиты от мешающего влияния тягового тока использован в рельсовых цепях с дроссель-трансформаторами. Тяговые токи $I_{\text{ТН1}}$ и $I_{\text{ТН2}}$ из рельсовых нитей РН1 и РН2 текут встречно по половинам основных обмоток дроссель-трансформаторов в обход изолирующих стыков. При равенстве этих токов ЭДС помех, наводимые в дополнительных обмотках дроссель-трансформаторов переменным тяговым током или его гармониками, тоже одинаковы по величине и направлены встречно. В таких условиях ЭДС помех в путевых приемниках ПП и питающей аппаратуре ПГ рельсовых цепей отсутствуют. Но тяговые токи в рельсовых нитях на концах рельсовых цепей редко бывают абсолютно одинаковыми.

Из-за увеличения тягового тока при движении тяжеловесного поезда, особенно на участках с ломаным профилем, растут помехи в рельсовых цепях. Величина этого тока на участках с электротягой переменного тока растет по мере приближения головного электровоза поезда к светофору. Путевые фильтры, защищающие путевые реле от помех, в таких условиях не всегда обеспечивают необходимое ослабление помех, что может приводить к ложному отпуску якоря путевых реле. В результате светофор переключается на запрещающее показание. При этом требует-

ся применять экстренное торможение. Такая ситуация чаще возникает в станционных фазочувствительных рельсовых цепях [2].

Уровень помех на путевом приемнике рельсовой цепи, расположенной за этим светофором, зависит от разности входных сопротивлений рельсовых нитей на релейном конце и от величины тягового тока в них. Переменный тяговый ток влияет на рельсовые цепи и АЛСН по-разному, так как эти входные сопротивления перед головным электровозом меняются по мере движения поезда, а в месте подключения к рельсам аппаратуры релейного конца рельсовой цепи, лежащей за находящимся перед движущимся поездом светофором, они остаются неизменными.

Продольные сопротивления отрезков рельсовых нитей возрастают в процессе эксплуатации, в основном вследствие увеличения сопротивления токопроводящих стыков. В коротких рельсовых цепях при приближении головного локомотива поезда к выходному концу рельсовой цепи на продольную асимметрию существенно влияет разность сопротивлений дроссельных перемычек и изолирующих стыков на этом конце.

Сопротивление рельсовых нитей по отношению к земле зависит от электроизолирующих свойств шпал и степени засорения верхнего строения пути токопроводящими материалами. При увлажненных шпалах и балласте это сопротивление минимально, при отрицательных температурах окружающей среды – максимально.

К одной из рельсовых нитей подключены цепи заземления опор контактной сети и других конструкций. В результате снижается ее сопротивление по отношению к земле и увеличивается интенсивность стекания тягового тока в землю, особенно при пробое искровых промежутков и неисправностях в цепях заземления. Предельная минимальная величина сопротивления этих заземлителей нормируется Инструкцией ЦЭ-191, однако ее требования не всегда выполняются.

При талом грунте переменный тяговый ток интенсивно стекает из рельсов в землю. На расстоянии 3–4 км от электровоза в рельсах остается только ток, величина которого составляет несколько процентов от потребляемого. Если тяговые подстанции достаточно

удалены, на АЛСН оказывает мешающее влияние только собственный ток электровоза и тяговый ток «толкачей» при их наличии. При мерзлом грунте и хорошей электрической изоляции железобетонных шпал утечка переменного тягового тока из рельсов в землю резко уменьшается. В этом случае под катушками АЛСН и через дроссель-трансформаторы протекает также переменный тяговый ток других электровозов, находящихся в зоне между тяговыми подстанциями. В результате растет мешающее действие тяговых токов на работу АЛСН и рельсовых цепей.

Величина сигнальных токов для рельсовых цепей составляет не более 10 А, для АЛСН – до 20–35 А. Считается, что коэффициент асимметрии переменного тягового тока под катушками АЛС и в местах подключения к рельсам аппаратуры рельсовых цепей не должен превышать 4 % при токе 300 А, т. е. асимметрия тягового тока должна быть не более 12 А. Такое значение допустимого верхнего предела асимметрии переменного тягового тока для АЛСН теоретически и экспериментально не обосновано.

При движении тяжеловесных поездов и уплотнении поездопотока, особенно на горных участках и в местах, близких к месту подключения отсасывающих линий тяговых подстанций, величина переменного тягового тока в рельсах может достигать 1000 А и больше [3]. Следовательно, даже если относительное значение асимметрии переменного тягового тока находится в допускаемых пределах, то абсолютное значение разности тяговых токов в рельсах под приемными локомотивными катушками АЛСН может в несколько раз превышать предельно допускаемую величину.

Результаты измерения коэффициента асимметрии тягового тока под катушками АЛСН поезда весом 6000 т с электровозом серии ВЛ80ТК, движущегося со средней скоростью 60 км/ч по участку приближения к станции Джебь Красноярской дороги, приведены на рис. 2. Напряжение на приемных локомотивных катушках измерялось цифровым запоминающим осциллографом. На рисунке принят обратный отсчет пройденного поездом расстояния. Из графика видно, что устойчивое превышение асимметрией тягового тока ее предельно допускаемого значения при движении поезда по участ-

ку, находящемуся на расстоянии 1,45–0,57 км от входного светофора станции, определялось в основном асимметрией продольного сопротивления рельсовой линии. На расстоянии 0,2 км от входного светофора второй пик величины асимметрии тягового тока был вызван влиянием цепи заземления на рельсы опоры контактной сети с пробитым искровым промежутком ИПМ-62М.

За время движения поезда по этому участку сбоев в работе АЛСН не было, хотя коэффициент асимметрии ЭДС в приемных локомотивных катушках достигал почти 10 %. Это существенно превышает величину коэффициента асимметрии тягового тока в рельсах под этими катушками, принятую за предельно допустимую. Следовательно, такая норма не соответствует действительности.

Повышенные требования к предельно допускаемой величине асимметрии переменного тягового тока ужесточают требования к качеству содержания токопроводящих и электроизолирующих элементов в обратной тяговой рельсовой сети. А это в свою очередь увеличивает эксплуатационные расходы на их содержание. Чтобы их уменьшить, необходимо достаточно строгое обоснование допускаемой величины асимметрии тягового тока в рельсовых линиях.

Весьма важно соотношение частотного спектра помех и полосы пропускания фильтров, защищающих от этих помех локомотивные приемники АЛСН и путевые приемники рельсовых цепей. На участках с электротягой переменного тока используется частота несущего сигнала для АЛСН, равная 25 Гц. Обратный переменный тяговый ток может содержать значительные по уровню нечетные гармоники в диапазоне частот до 950–1050 Гц.

В соответствии с техническими условиями локомотивные фильтры АЛСН типа ФЛ-25/75М в полосе пропускания должны обеспечивать ослабление полезного сигнала не больше, чем в 2,2–2,5 раза. Фильтры эти собраны на колебательных контурах, представляющих собой параллельные соединения конденсаторов и дросселей с сердечниками. Такие дроссели являются нелинейными элементами, так как их индуктивность зависит от величины протекающего по их обмоткам тока. Поэтому при изменении величины и частотного спектра напряжения,

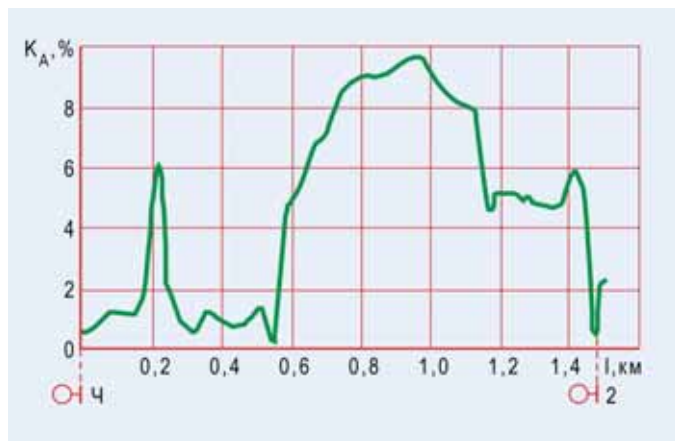


РИС. 2

поступающего на фильтр с приемных катушек АЛСН, изменяются электрические параметры резонансных контуров и, как результат, степень ослабления сигналов разных частот.

Проведенные в условиях эксплуатации исследования показали, что частотные характеристики локомотивных фильтров не соответствовали техническим условиям. Помеху частотой 50 Гц требуется уменьшать в 1000 раз, а фактически фильтры ослабляли ее не больше, чем в 60 раз. Из-за нелинейности характеристики этих фильтров их параметры меняются при движении электровоза с разной токовой нагрузкой, отчего сигналы с частотами до единиц герц могут ослабляться не больше, чем уменьшается полезный сигнал частотой 25 Гц [2]. В результате на вход усилителя поступают помехи с частотами меньше нижней границы частоты пропускания локомотивного фильтра, равной 18 Гц. Это дополнительно снижает помехоустойчивость АЛСН.

В аппаратуре КЛУБ-У полоса пропускания частот фильтров в канале АЛСН более стабильна по сравнению с фильтрами ФЛ-25/75М. Поэтому аппаратура КЛУБ-У больше

защищена от мешающего влияния таких помех, но это влияние полностью не исключено.

Анализ гармонических составляющих сигналов на входе локомотивных фильтров УК-25/75М-Д показал, что сбои показаний локомотивного светофора (переключение зеленого огня на белый) происходят обычно при соотношении сигнала с несущей частотой 25 Гц и помехи с частотой 50 Гц в пределах от 1:0,7 до 1:0,8. Однако сбои в работе АЛСН бывают и при меньшей величине этого соотношения, если на выходе локомотивного фильтра появляются помехи в инфразвуковом диапазоне.

При проходе поезда по перегону, на котором сменные рельсы были уложены по краям шпал с одной стороны колеи (рис. 3) с нарушением требований Инструкции ЦП/485, в сигнале на выходе локомотивного фильтра ФЛ-25/75М присутствовал весь спектр частот инфразвукового диапазона. Соотношение уровней полезного сигнала и помехи на частотах соответственно 25 и 50 Гц составляло в этом случае 1:0,53. При таком соотношении может и не быть сбоя АЛСН, но помехи от магнитного поля рельсов увеличили вероятность сбоя до единицы.

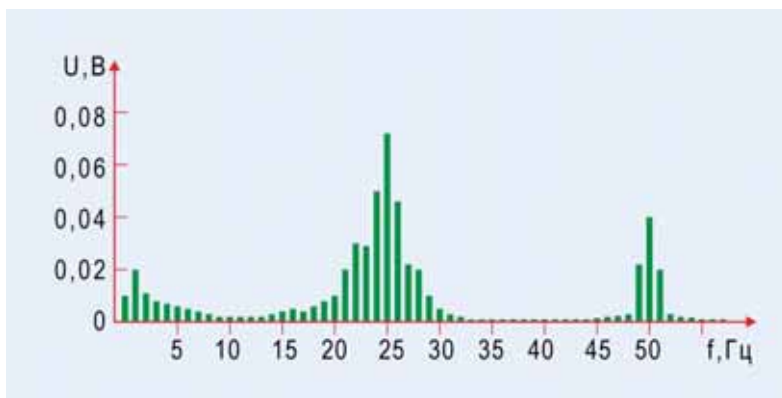


РИС. 3

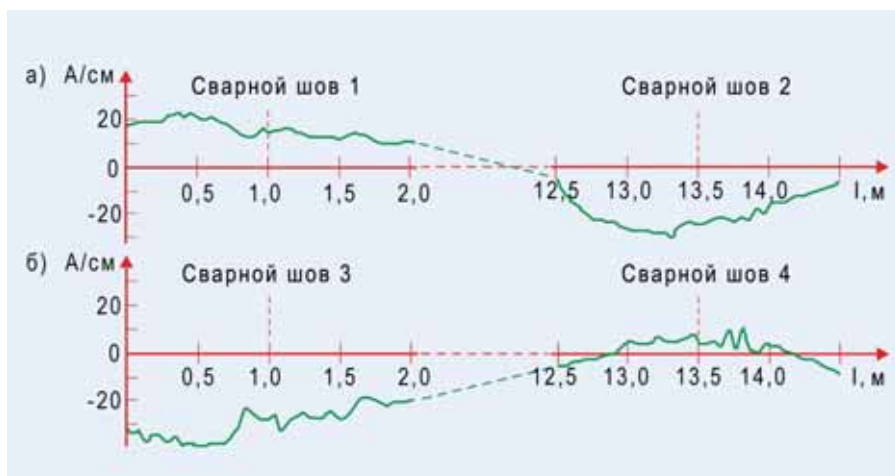


РИС. 4

Помехи в инфразвуковом диапазоне появляются при движении электровоза по рельсам с неравномерной намагниченностью и по участкам с рельсами, разбросанными на полотне. Проведенные измерения показали, что всплески напряженности магнитного поля по длине одного из новых рельсов превышали 60 А/см [4]. Мешающее их влияние на АЛСН становится заметным, когда величина напряженности превышает 5 А/см.

Пример всплесков напряженности магнитного поля, измеренной в сварных швах уложенных в путь рельсовых плетей, показан на рис. 4. На соседних стыках рельсовой линии напряженность магнитного поля не только различалась по величине, но и была разнополюсной.

Из-за мешающего влияния неравномерной напряженности магнитного поля рельсов происходит до 25–30 % всех сбоев АЛСН. Искажение кодовой комбинации сигналами помех от неравномерной намагниченности рельсов по их длине показано на рис. 5.

С увеличением скорости поезда

растут уровень и частота сигналов помех от всплесков напряженности магнитного поля рельсов. Расстояние между пиками всплесков чаще находится в пределах от 0,6 до 1,5 м. При скоростях больше 40 км/ч и расстояниях между пиками напряженности магнитного поля в этом диапазоне частота сигналов помех попадает в полосу пропускания локомотивного фильтра АЛСН (заштрихованная область на рис. 6).

Если на линии проводится капитальный ремонт пути, от влияния разбросанных на полотне рельсов фиксируется до 15–18 % сбоев АЛСН. Происходит это потому, что требования Инструкции ЦП/485 по укладке запасных или сменных рельсов внутри колеи или по концам шпал не всегда выдерживаются.

В качестве примера приведена укладка рельсов «елочкой» внутри колеи (рис. 7). На рисунке показаны измеренные по концам рельсов значения напряженности магнитного поля в А/см. Разность этих значений в расширенных местах между рельсами, уложенными внутри колеи, может достигать 200 А/см.

При проходе локомотива над такими концами неправильно уложенных рельсов в катушках АЛСН наводятся существенные по уровню помехи. Амплитуда этих помех увеличивается с ростом скорости движения поезда и разности величин этих напряженностей.

Частота следования импульсов помех зависит от расстояния между концами разбросанных рельсов и скорости движения поезда. С ростом скорости поезда увеличивается количество импульсов помех за период кодового цикла сигналов АЛСН. В результате повышаются вероятность регулярного попадания этих помех в интервалы кодовых комбинаций и вероятность сбоев АЛСН.

Если рельсы внутри колеи или на концах шпал уложены практически вплотную, но не соединены накладками, то расстояние между всплесками напряженности магнитного поля рельсов будет равно 25 м, т. е. соответствовать длине рельсов. Если между уложенными рельсами есть промежутки, то число импульсов помех за период кодового цикла АЛСН растет.

Зависимость количества импульсов помех за период кодового цикла от скорости движения поезда показана на рис. 8. Период кодового цикла у путевых кодовых транзисторов КПТШ-5 (КПТШ-515) и КПТШ-8 (КПТШ-815) равен 1,6 с, а у транзисторов КПТШ-7 (КПТШ-715) и КПТШ-9 (КПТШ-915) – 1,86 с. Если в рельсовых цепях используются транзисторы КПТШ-5 и КПТШ-8, то количество импульсов помех за период кодового цикла при одинаковых условиях будет меньше (сплошные линии на графиках).

Рассмотрим другие мешающие факторы, которые влияют на кодовые посылки. Был проведен анализ

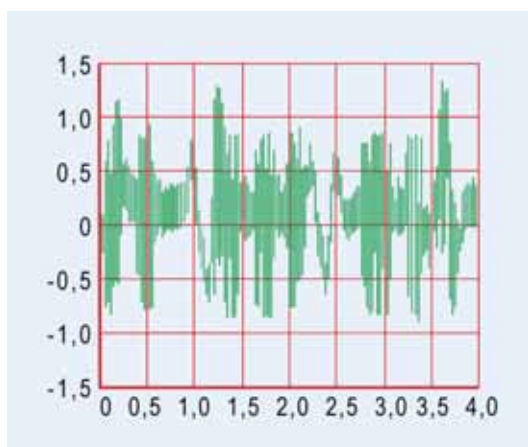


РИС. 5

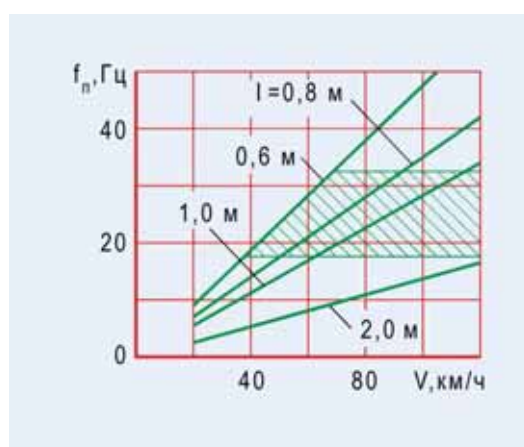


РИС. 6



РИС. 7

статистики сбоев в работе аппаратуры АЛСН и КЛУБ и условий их возникновения с использованием данных систем ГИД – «Урал», АСУ-БСК и АСУ-Ш2 на наиболее неблагоприятных по этому показателю перегонах главного хода Восточно-Сибирской дороги. Результаты анализа показали, что на устойчивость работы АЛСН в значительной степени влияет электромагнитная обстановка на локомотиве [5]. Оказалось, что среднее количество сбоев в месяц на 1000 поездо-км у электровозов разных типов, двигавшихся по одним и тем же участкам, различалось в 2–4 раза на равнинных участках и в 4–4,5 раза на горных. Причины этого остаются пока не ясными.

По вине работников хозяйства автоматики и телемеханики в 2009 г. произошло 8 % сбоев АЛСН, четверть этих сбоев – из-за искажения временных параметров кода и неправильной регулировки кодового тока, т. е. из-за неудовлетворительного качества технического обслуживания.

Уровень полезного сигнала в

приемных локомотивных катушках АЛСН прямо пропорционален величине сигнального тока под катушками. Эта величина бывает наименьшей на входном для движущегося поезда конце рельсовой цепи. Сбои в работе АЛСН из-за заниженного сигнального тока происходят при увеличении сопротивления рельсовых нитей, понижении напряжения в высоковольтных линиях электроснабжения, увеличении утечки сигнального тока через железобетонные шпалы или через элементы верхнего строения пути, а также вследствие неправильной регулировки сигнального тока.

Сбои АЛСН вследствие искажения временных параметров кодовых комбинаций происходят чаще всего из-за неправильной регулировки временных параметров транзиттерных реле ТШ после их замены, а также из-за изменения напряжения на их обмотках. Своевременная корректировка величины напряжения временных параметров кодовых сигналов, подаваемых в рельсовые линии, позволяет

уменьшить до минимума такие сбои.

Основные причины снижения кодового тока АЛСН в рельсах – уменьшение сопротивления электрической изоляции рельсовой линии или пробой изоляции железобетонных шпал. Длительность импульсов и интервалы кодовых комбинаций могут искажаться из-за неправильной регулировки временных параметров транзиттерных реле после их замены или изменения напряжения питания на обмотках.

Таким образом, повышенная сложность электромагнитной обстановки на участках с электротягой переменного тока и многофакторность процесса мешающего влияния на работу АЛСН определяют недостаточную ее устойчивость. Требуется разработать технические и организационные решения, позволяющие парировать действие мешающих факторов. Однако необходимы еще исследования для повышения помехозащищенности локомотивных приемников АЛСН. Нужно также достаточно строгое обоснование норм содержания токопроводящих и изолирующих элементов в обратной тяговой рельсовой сети, а также предельно допустимой величины неравномерности магнитного поля по длине рельсовых линий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ш а м а н о в В. И. Помехи и помехоустойчивость автоматической локомотивной сигнализации. Иркутск: Изд-во ИргУПС, 2005. – 236 с.
2. Ш а м а н о в В. И., Б е р е з о в с к и й Г. С., Т р о ф и м о в Ю. А. Помехи от тяговых токов в фазочувствительных рельсовых цепях // Автоматика, связь, информатика. 2007, № 1, с. 30–32.
3. В о р о т и л к и н А. В., Х о м е н к о А. П., Ш а м а н о в В. И. Проблемы влияния тяжеловесных поездов на приборы безопасности при электротяге переменного тока // Железнодорожный транспорт. – 2006, № 10, с. 17–21.
4. Ш а м а н о в В. И., Р е г е р И. И. Магнитное поле рельсов и устойчивость работы АЛСН // Железнодорожный транспорт. – 2010, № 2, с. 19–23.
5. Ш а м а н о в В. И., П у л ь т я к о в А. В., Т р о ф и м о в Ю. А. Влияние условий эксплуатации на устойчивость работы АЛСН // Железнодорожный транспорт. – 2009, № 5, с. 46–50.

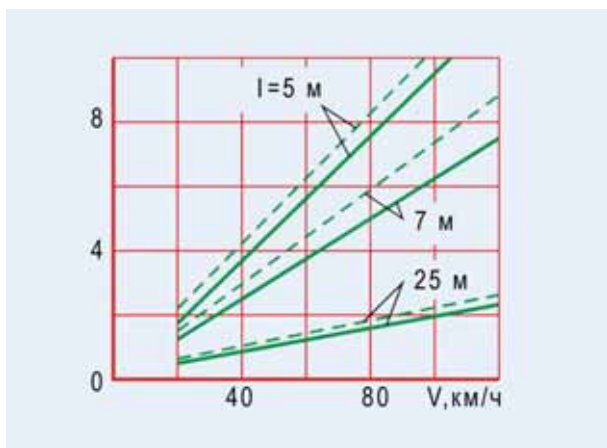


РИС. 8

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ПОЖАРОБЕЗОПАСНЫХ СИГНАЛЬНО-БЛОКИРОВОЧНЫХ КАБЕЛЕЙ



М.В. ШОЛУДЕНКО,
заведующий лабораторией
ОАО «ВНИИКП»

Согласно статистическим данным провода и кабели являются причинами более чем 60 % случаев общего числа пожаров от электротехнических изделий. Поэтому требования к кабелям и проводам как по отдельным показателям пожарной безопасности, так и по их совокупности постоянно возрастают.

■ До середины 80-х годов прошлого столетия основным требованием пожарной безопасности было нераспространение горения кабеля при одиночной прокладке. Оно обеспечивалось в основном за счет применения для оболочки кабеля поливинилхлоридного (ПВХ) пластика, как, например, у сигнально-блокировочных кабелей СБВГ, СБВБГ. Групповая прокладка кабелей, удовлетворяющих требованиям по нераспространению горения при одиночной прокладке, как показала практика, оказалась сопряженной со значительным числом пожаров. Поэтому в 1986 г. были разработаны кабели марок СБВГнг, СБВБГнг и СБВБбШвнг с оболочками из ПВХ пластика пониженной горючести, которые не распространяли горение при прокладке в пучках по категории А ГОСТ Р МЭК 60332-3-22. В обозначении этих кабелей используется индекс «нг», характеризующий нераспространение горения при групповой прокладке.

Однако при горении и тлении кабелей с оболочками из ПВХ пластика и ПВХ пластика пониженной горючести выделяется значительное количество дыма, токсичных и коррозионно активных продуктов дымогазовыделения, что значительно ухудшает условия эвакуации людей и затрудняет использование средств пожаротушения, может привести к гибели людей и выходу из строя электронного оборудования.

В соответствии с Федеральным законом № 123-ФЗ от 22.07.2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и ГОСТ Р 53315-2009 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности» к кабелям предъявляется широкий комплекс требований, включающих оценку множества опасных факторов. К их числу относятся нераспространение горения кабелей при групповой прокладке, ограничение дымообразования при горении и тлении, коррозионной активности и токсичности продуктов дымогазо-

выделения полимерных материалов. Кроме того, для некоторых кабелей установлены требования огнестойкости в условиях пожара.

При этом следует отметить, что в соответствии с этим ГОСТом кабели типа СБВГ в оболочке из ПВХ пластика предназначены для одиночной прокладки в кабельных сооружениях и производственных помещениях.

Кабели исполнения «нг» предназначены для групповой прокладки в кабельных сооружениях, наружных (открытых) электроустановках (кабельных эстакадах, галереях). Не допускается их применение в кабельных помещениях промышленных предприятий, жилых и общественных зданий.

С учетом развития требований по показателям пожарной опасности, в том числе требований ОАО «РЖД», а также освоения производства новых типов полимерных материалов [1] в 2006–2010 гг. кабели для сигнализации и блокировки, не распространяющие горение при групповой прокладке, были модернизированы. При этом ОАО «ВНИИКП» были разработаны новые типы кабелей [2] в оболочке из ПВХ пластика пониженной пожарной опасности, не распространяющие горение при групповой прокладке с пониженным дымогазовыделением при горении и тлении. Это кабели:

с однопроволочными жилами, с экраном и без экрана, бронированные и небронированные, в том числе с водоблокирующими материалами марок СБВнг-LS, СБэВнг-LS, СБВБбШвнг-LS, СБэВБбШвнг-LS, СБВБВнг-LS, СБВБэВнг-LS, СБВБВБбШвнг-LS, СБВБэВБбШвнг-LS по ТУ 16.К71-369-2006;

с многопроволочными жилами, с водоблокирующими материалами, с экраном и без экрана, бронированные и небронированные марок СБМВБВнг-LS, СБМВБэВнг-LS, СБМВБВБбШвнг-LS, СБМВБэВБбШвнг-LS по ТУ 16.К71-367-2006, а также в алюминиевой

оболочке с броней из двух стальных лент марки СБМВБАБШвнг-LS по ТУ 16.К71-368-2006.

В обозначении кабелей используется индекс «LS» (LS-low smoke), характеризующий низкое дымообразование.

Благодаря применению новых типов ПВХ пластика-тов пониженной пожарной опасности кабеля исполнения «нг-LS» по сравнению с «нг» выделяют при горении и тлении в 1,5–2,0 раза меньшее количество дыма и газов галогенных кислот в пересчете на HCl, а также в 4–5 раз меньше токсичных продуктов горения полимерных оболочек кабелей.

Кабели исполнения «нг-LS» предназначены для групповой прокладки в кабельных сооружениях и помещениях внутренних электроустановок, в том числе в жилых и общественных зданиях. Их серийное производство освоено на ЗАО «Самарская кабельная компания» и ОАО «Электрокабель «Кольчугинский завод».

В связи с широким внедрением микропроцессорной техники, компьютеризацией технических процессов встала проблема снижения коррозионно активных продуктов дымогазовыделения при горении и тлении кабелей. В первую очередь это относится к их применению в зданиях и сооружениях, где пожар в одном помещении может привести к выходу из строя всей аппаратуры управления, в том числе в соседних помещениях.

Принимая во внимание требования пожарной безопасности по показателям коррозионной активности и токсичности продуктов дымогазовыделения, было разработано новое поколение кабелей, не распространяющих горение при групповой прокладке, в оболочке из полимерной композиции, не содержащей галогенов.

Кабели для сигнализации и блокировки с водоблокирующими материалами выпускаются с экраном и без экрана, бронированные и небронированные с полиэтиленовой изоляцией жил марок СБВБПнг(A)-HF, СБВБЭПнг(A)-HF, СБВБЭПБПнг(A)-HF и с изоляцией жил из полимерной композиции, не содержащей галогенов марок СБПВБПнг(A)-HF, СБПВБЭПнг(A)-HF, СБПВБПБПнг(A)-HF, СБПВБЭПБПнг(A)-HF по ТУ 16.К71-408-2010. Они изготавливаются с токопроводящими жилами диаметром 0,8; 0,9 и 1,0 мм и числом пар от 1 до 30 на ЗАО «СКК».

Эти кабели обладают продольной влагонепроницаемостью и, кроме того, обеспечивают возможность непрерывного мониторинга герметичности оболочки в процессе эксплуатации.

Вместе с тем разработаны кабели марок КУППнг(A)-HF и КУППлнг(A)-HF по ТУ 3651-411-00217053-2009 для цепей управления и контроля с изоляцией и оболочкой из полимерных композиций, не содержащих галогенов. Они изготавливаются с токопроводящими медными или медными лужеными жилами диаметром 0,8 мм на ОАО «Кирскабель». Изолированные жилы кабелей скручены в пары, которые, в свою очередь, скручены в элементарные четырехпарные пучки, а затем – в сердечник. Число пар в сердечнике составляет 2, 4, 8, 12, 16, 20, 32 или 40.

Отсутствие галогенов обозначается в маркировке индексом «HF» (HF – halogen free).

Важной особенностью кабелей исполнения «нг-HF» является то, что полимерные материалы изоляции и оболочки при горении выделяют галогенные газы в

Таблица 1

Показатель	Нормированное значение	Метод испытаний
Содержание газов галогенных кислот в пересчете на HCl, мг/г, не более	5,0	ГОСТ Р МЭК 60754-1-99
Проводимость водного раствора с адсорбированными продуктами дымогазовыделения, мкСм/мкм, не более	10,0	ГОСТ Р МЭК 60754-2-99
Кислотное число pH, не менее	4,3	ГОСТ Р МЭК 60754-2-99

пересчете на HCl не более чем 5 мг/г. При этом для них установлены показатели коррозионной активности продуктов дымогазовыделения при горении и тлении полимерных материалов изоляции и оболочки по ГОСТ Р МЭК 60754-(1,2) и ГОСТ Р 53315-2009, которые приведены в табл. 1.

Благодаря низкой дымообразующей способности полимерных композиций изоляции и оболочки кабелей исполнения «нг-HF» они удовлетворяют требованиям ГОСТ Р МЭК 61034-2 и ГОСТ Р 53315-2009 по оптической плотности дыма при горении и тлении. На рисунке показано изменение интенсивности светового потока при испытаниях кабелей исполнения «нг-HF», «нг-LS» и «нг». Из рисунка видно, что кабели исполнения «нг-HF» по показателю дымообразования при горении и тлении превосходят кабели исполнения «нг» и «нг-LS».

Для кабелей, предназначенных для эксплуатации в сооружениях с массовым пребыванием людей, нормирован показатель токсичности продуктов горения (H_{50}) по ГОСТ 12.1.0.44, причем для обоих видов исполнения («нг-LS» и «нг-HF») он должен быть более 40 г/м³.

Сравнительные показатели пожарной опасности кабелей, не распространяющих горение при групповой прокладке, приведены в табл. 2. Они свидетельствуют, что нераспространение горения при групповой прокладке кабелей исполнения «нг», «нг-LS» и «нг-HF» достигается по категории «А» ГОСТ Р МЭК 60332-3-22.

Показатели токсичности продуктов горения полимерных материалов оболочки по ГОСТ Р 53315-2009 гарантированы для кабелей исполнения «нг-LS» и

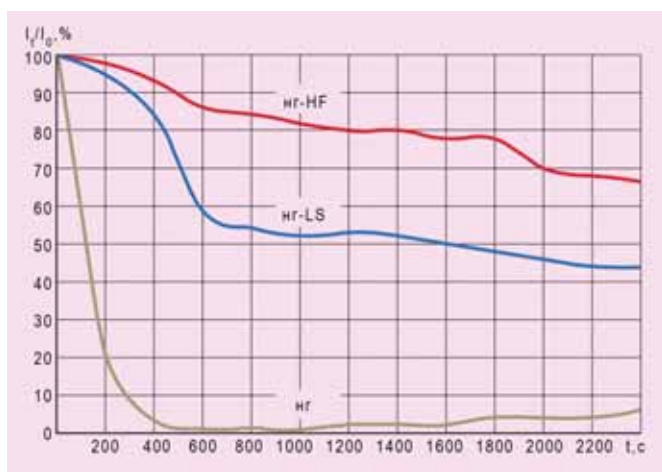


Таблица 2

Показатели пожарной опасности	Значение показателей для кабелей		
	нг	нг-LS	нг-HF
Нераспространение горения кабелей при групповой прокладке (ГОСТ Р МЭК 60332-2-21)	категория А (7 л)*	категория А (7 л)*	категория А (7 л)*
Дымообразование при горении и тлении кабелей, снижение светопропускаемости (ГОСТ Р МЭК 61034-1), %	90–99	45–58	(20–37)** 35–58
Коррозионная активность продуктов дымогазовыделения при горении и тлении полимерных материалов оболочки кабелей: выделение HCl, мг/г	230	130–140	0,1–0,5
проводимость водного раствора, мкСм/мм	–	–	4,5–8,5
кислотное число, pH (ГОСТ Р МЭК 60754)	–	3,2–3,5	5,0–6,2
Показатель токсичных продуктов горения полимерных материалов оболочки кабелей, г/м ³ (ГОСТ 12.1.044)	34–35 (высокоопасные)	130–169 (малоопасные)	51–72 (умеренно опасные)
* Общее число отрезков кабеля должно быть таким, чтобы объем неметаллических материалов был 7 л на 1 м длины испытуемого образца.			
** Кабели с изоляцией из полимерной композиции, не содержащей галогенов.			

«нг-HF», а материал оболочки кабелей «нг» относится к группе высокоопасных веществ.

Показатели дымообразование при горении и тлении и коррозионной активности продуктов дымогазовыделения полимерных материалов по ГОСТ Р МЭК 60754-2

гарантированы только для кабелей исполнения «нг-HF» с изоляцией и в оболочке из полимерных композиций, не содержащих галогенов.

В результате кабели исполнения «нг-HF» по сравнению с «нг-LS» при горении и тлении выделяют в 1,5 раза меньше дыма и содержат в 100 раз меньше газов галогенных кислот в пересчете на HCl. За счет этого существенно уменьшается опасность при эвакуации людей и не оказывается вредное воздействие на оборудование и приборы в условиях пожара, а также снижаются масштабы пожара и облегчается его ликвидация.

Учитывая достигнутый уровень пожарной безопасности кабелей исполнения «нг-HF» в соответствии с ГОСТ Р 53315-2009, их следует применять для групповой прокладки в помещениях, оснащенных компьютерной и микропроцессорной техникой, в зданиях и сооружениях с массовым пребыванием людей. Следует отметить, что в настоящее время они используются для цепей сигнализации и блокировки на линиях метрополитена и для цепей управления и контроля – в технологических помещениях атомных станций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Каменский М. К., Пешков И. Б. Состояние и перспективы производства электрических кабелей с повышенными показателями пожарной безопасности. // «Кабели и провода». 2003, № 6(283), с. 3–8.
2. Асс Э. Е., Шолуденко М. В., Хвощевская И. В., Бульхин А. К. Усовершенствованные сигнально-блокировочные кабели. // «Автоматика, связь, информатика». 2006, № 6, с. 22–24.



АЛГОРИТМ КОНТРОЛЯ ЗАКРЫТИЯ ПЕРЕЕЗДА



Д.А. МИЛЁХИН,
директор ЗАО
«Форатек АТ»



О.Ю. ШАТКОВСКИЙ,
технический директор,
канд. техн. наук

■ Современные системы электрической централизации на микропроцессорной элементной базе завоевывают рынок автоматизированных систем управления движением поездов во всем мире, и российские железные дороги не являются исключением. Следует отметить, что сложившиеся концептуальные подходы к принципам контроля и управления объектами, подкрепленные техническими решениями и типовыми материалами для проектирования, не всегда позволяют в полной мере использовать потенциальные возможности систем МПЦ. В связи с этим необходимо дополнение

технических решений с учетом их ориентирования на современные системы. Безусловно, это процесс длительный и весьма трудоемкий.

При реализации систем СЦБ на базе современной микропроцессорной техники есть возможность расширить их функциональность в рамках существующих технических решений.

Рассмотрим алгоритм контроля состояния переезда. Его увязка осуществляется в соответствии с типовыми материалами по проектированию, представленными в альбоме АПС-04.

При увязке с системами электрической централизации состояние переезда контролируется по трем парам проводов: КП, ОКП – контроль переезда, зГ, ОзГ – контроль заградительной сигнализации и зП, ОзП – контроль закрытия переезда. Если один из источников питания в схеме переезда неисправен, индикация на пульте дежурного по станции будет идентична индикации начала закрытия переезда. Это обусловлено включением контактов реле ПА в линейную цепь контроля закрытия переезда. Таким образом, состояние переезда определить сложно.

В целях увеличения информативности в системе МПЦ-МЗ-Ф разработки компании «Форатек АТ» предложен алгоритм контроля состояния переезда с расширенными функциями диагностики. Суть метода проста и заключается в дополнительном контроле временных параметров закрытия и открытия переезда.

В привычном исполнении алгоритм работы переезда показан на рис. 1. Здесь приняты следующие обозначения: 0 – номер состояния, В – вложенные автоматы, Д – действия.

Состояние «Нет информации» означает, что отсутствует достоверная информация о состоянии переезда (обрыв, короткое замыкание контактов двухканальных реле, неисправность или выключение модуля ввода/вывода информации). Состояние «Открыт» – есть напряжение прямой полярности в цепи питания зП, ОзП (контроль закрытия пере-

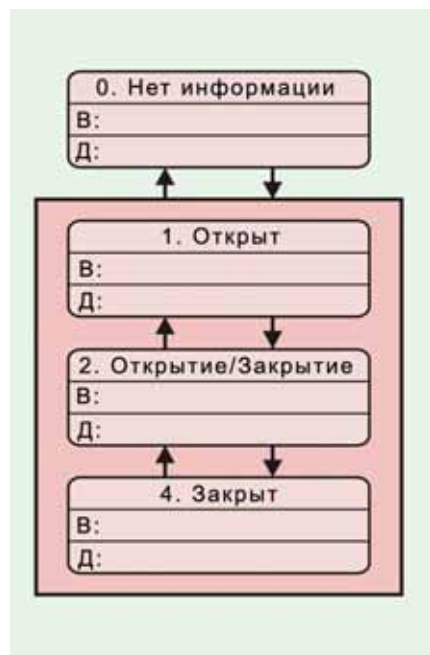


РИС. 1

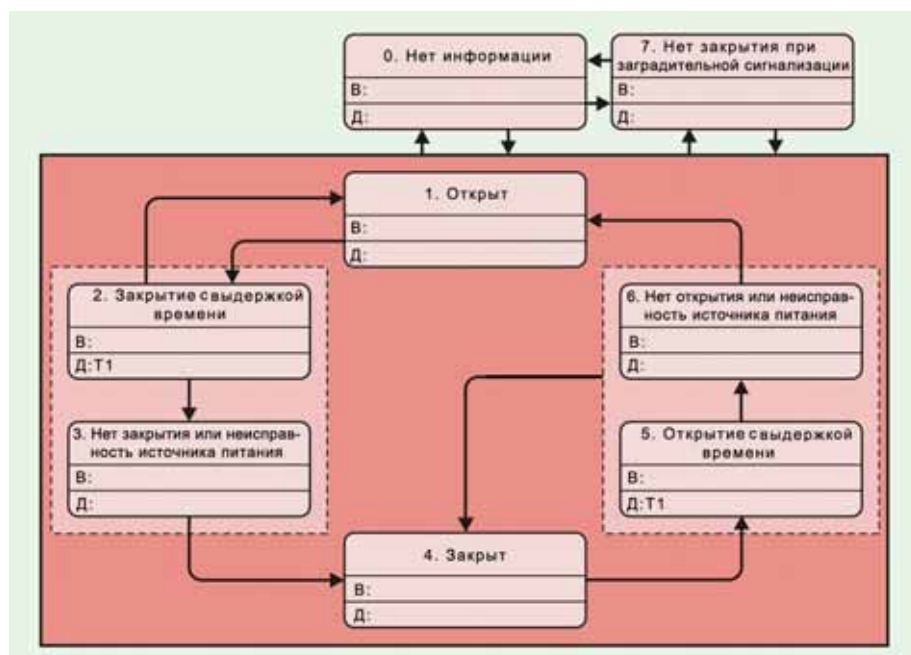


РИС. 2

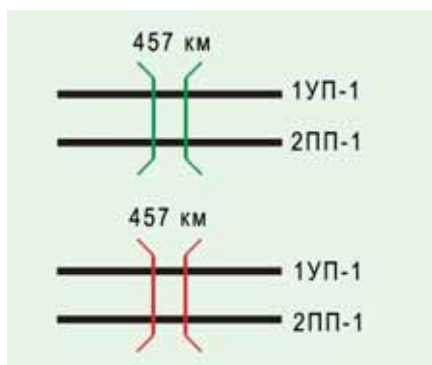


РИС. 3

езда), состояние «Открытие/Закрытие» – есть напряжение обратной полярности в цепи питания зП, ОзП, состояние «Закрыт» – отсутствует напряжение в цепи питания зП, ОзП.

Для удобства восприятия формулировок и снижения их неоднозначности предлагаемый алгоритм можно представить в виде графа переходов (рис. 2). При реализации алгоритма формируется сообщение на автоматизированном рабочем месте электромеханика и дежурного по станции о наличии неисправности на переезде.

Если изменяется полярность в линейной цепи контроля закрытия переезда на уровне программного обеспечения логики централизации, запускается таймер выдержки времени на закрытие переезда Т1 (состояния 2 и 5). Значение выдержки

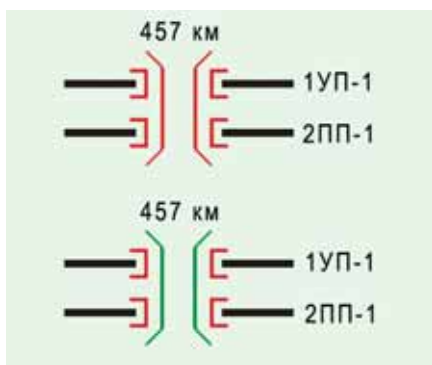


РИС. 4

определяется на этапе проектирования. Если по истечении выдержки питание в линейной цепи не выключилось, на АРМах дежурного по станции и электромеханика появляются дополнительная индикация (мигание светло-зеленого цвета на красный), показанная на рис. 3, и сообщение об отсутствии закрытия или наличии неисправности одного из источников питания в схеме контроля и управления переездом. Аналогичным образом контролируется открытие шлагбаума.

На АРМах сформирована дополнительная индикация (мигание красного цвета на светло-зеленый) об отсутствии контроля закрытия переезда при включении заградительной сигнализации (рис. 4). Для этого добавили в алгоритм отдельное состояние «Нет закрытия при наличии

заградительной сигнализации». Переход в это состояние обусловлен отсутствием напряжения в цепи питания зП, ОзП и наличием напряжения в цепи питания зП, ОзП.

Следует отметить, что, применяя типовые решения в микропроцессорных системах электрической централизации, можно реализовать дополнительные функции. Без дополнительных затрат на аппаратную составляющую систем они потребуют минимальных изменений программной части.

Предлагаемый алгоритм может применяться как для увязки с переездами, расположенными на перегоне, так и для станционных переездов. Это дает возможность дежурному по станции оперативно реагировать на возможные отказы в работе переездной сигнализации и более точно представлять информацию о повреждении электромеханику СЦБ.

Такой контроль закрытия переезда проходит апробирование в опытной эксплуатации бесконтактных модулей управления стрелками и светофорами в составе системы МПЦ-МЗ-Ф на станции Айдырля Южно-Уральской дороги.

После опытной эксплуатации системы МПЦ-МЗ-Ф на Карталинской дистанции этот алгоритм контроля был отмечен положительными отзывами эксплуатационников.

FORATEC

Уважаемые коллеги и друзья!

*Примите наши самые сердечные поздравления
и пожелания по случаю профессионального праздника
– Дня железнодорожника!*

*Желаем Вам благополучия и мира, стабильности
и успеха, достатка и счастья Вашим семьям!
Удачи во всех делах!*

С Днём железнодорожника!



ЗАО «Форатек АТ»

129128, г. Москва, ул. Бажова д. 18 стр. 2
Тел.: +7 (495) 730-37-35, факс: +7 (495) 730-37-36
E-mail: zaofat@foratec.com www.foratec.com

АНАЛИЗ РИСКА В ИНФОТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ



А.Г. КОТЕНКО,
заведующий кафедрой
управления эксплуата-
ционной работой ПГУПС



Д.А. КОТЕНКО,
ведущий специалист отдела
Санкт-Петербургского
филиала ОАО «НИИАС»

При проведении аудита безопасности инфотелекоммуникационных систем (ИТС) одной из важных задач является оценка информационного риска. В основе применяемых методик лежит анкетирование персонала ИТС, которое не учитывает многомерность характеристик угроз и разнородность свойств исследуемых объектов. Более эффективным решением представляется использование событийно-логического подхода на основе предварительного сценарного моделирования ситуаций риска.

■ Схема сценарного моделирования ситуаций риска может быть построена с учетом опыта анализа надежности и безопасности сложных технических систем, а также опасных производственных объектов. Выделяют два основных метода: дедуктивный (нисходящий) и индуктивный (восходящий). Первый базируется на исследовании причин возникновения рисков ситуации [1], второй сосредоточивается на ее идентификации [2]. Комбинированное использование методов позволяет приближать число сценариев опасных ситуаций к максимально необходимому. Однако техника такого комбинирования в случае сложных систем не проста.

Рассмотрим особенности применения обоих методов для количественной оценки информационного риска в ходе аудита ИТС. Будем считать, что постулированные при составлении программы аудита причины и сценарии опасных ситуаций могут быть уточнены в ходе сбора информации о системе и построения модели угроз [3]. Используем индуктивный метод для анализа дерева событий (ДС), идентификации угроз и ситуаций риска – вершин ДС.

Предположим, что при последующем моделировании действий нарушителя возможен отбор вершин, подлежащих исследованию с целью выявления наиболее опасных уязвимостей – причин реализации угроз. Формализуем этот процесс при помощи дедуктивного метода в рамках анализа дерева нарушений (ДН). Создадим логически строгое графическое и аналити-

ческое описание множества условий реализации ситуаций риска – элементов ДН. Объединяя ДС и ДН, получим формальное описание сценариев ситуаций риска, степень детализации которого зависит от задач аудита.

Сведем анализ риска в инфотелекоммуникационной системе к качественно-количественной оценке ДС и ДН, т. е. к процедурам поиска независимых ветвей и идентификации общих условий в ветвях деревьев (назовем это обзором), решению булевых уравнений для статистически плохо описанных ветвей с целью перебора всех возможных сценариев (назовем это булевой редукцией ДС, ДН) и, наконец, идентификации таких групп инициирующих событий, которые определяют закономерность возникновения вершин (назовем это определением минимальных вырезок ДС, ДН) с последующим вычислением вероятностей их реализации.

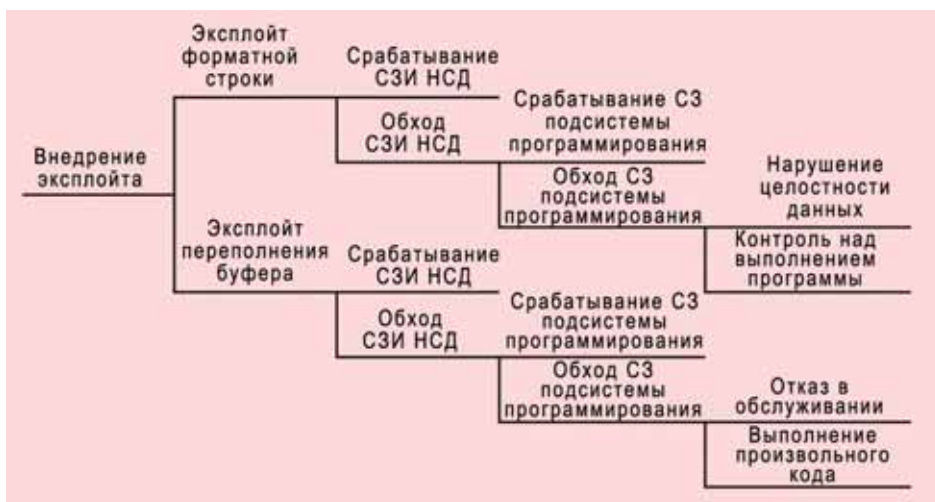


РИС. 1

Источ- ник		Способ реа- лизации			Объект воздей- ствия		Результат воздейст- вия					Значение вероятности истинности события, Р
внешний наруши- тель	оператор ИТС	внедрение эксплойта форматной строки	внедрение эксплойта ПБ	ошибка ввода	СЗИ НСД	ОС	СПО	нарушение целостности данных	контроль над выполне- нием программы	отказ в обслуживании	выполнение произволь- ного кода	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2
1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0,18
1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0,4
1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0,5
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,25
0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0,32

В качестве примера рассмотрим последовательность количественной оценки риска возникновения ситуаций типа «отказ в обслуживании» и «несанкционированный доступ к активам системы» вследствие нарушений безопасности специализированного программного обеспечения (СПО) ИТС.

На первом этапе определим причины нарушений. Это один из важнейших этапов, влияющий на конечный результат. В общем случае процесс определения причин нарушений включает в себя сбор и обработку данных по фактам нарушений, статистический и аналитический анализ возможностей их совершения и экспертную оценку их значимости. В нашем случае предположим, что причинами нарушений (иницирующими событиями) могут быть ошибки операторов, сбой в системе электропитания, выход из строя носителей информации, уничтожение ключей шифрования и паролей, хакерские атаки и др. Выявляя связь между инициирующими событиями и возможными ситуациями риска, построим в первом приближении дерево событий и, анализируя его, уточним состав инициирующих событий путем разделения ДС на фрагменты.

Выделим фрагмент, отражающий возможные ситуации риска от внедрения программного эксплойта – вредоносной последовательности команд (рис. 1). Выполним булеву редукцию фрагмента и вероятностную оценку



РИС. 2

событий риска в отношении возможности наступления инициирующих событий по методике, изложенной в [4]. Для этого опишем фрагмент в терминах угроз, формируя наборы сочетаний их характеристик (см. таблицу), по смыслу – логические функции, вероятности истинности которых необходимо вычислить, опираясь на мнения экспертов (например, специалистов из числа персонала). Отметим, что в таблице приведены лишь некоторые источники и способы реализации угроз, объекты и результаты их воздействия. На практике исследуемых сочетаний может быть намного больше.

Таким образом сформируем набор возможных сочетаний характеристик угроз и выделим среди них самые опасные. Построим график (рис. 2) распределения вероятностей исходов сочетаний (по оси абсцисс – номера сочетаний N, ординат – значения вероятностей P), из которого видно, что угрозы с набором сочетаний характеристик 3 и 4 являются наиболее актуальными.

На втором этапе конкретизируем условия реализации инициирующих событий. Для этого проанализируем уязвимости системного и прикладного программного обеспечения, конфигурационные файлы сетевых устройств, а также средства защиты и механизмы аутентификации и авторизации системы. Выполним эти процедуры одновременно с построением соответствующих ДН, фиксируя при этом последовательность действий нарушителя.

Отметим, что этап построения ДН может оказаться достаточно трудоемким, причем перечень инициирующих событий, подлежащих дедуктивному анализу, может уточняться в ходе совместных совещаний со специалистами служб поддержки ИТС и отделов безопасности, а также повторной оценки ДС.

Технология анализа ДН аналогична анализу ДС. Возьмем, к примеру, событие «отказ в обслуживании» (см. рис. 1). Такое событие может возникнуть вследствие переполнения буфера специализированного программного обеспечения (ПБ СПО). Допустим, что в ходе аудита уже были намечены актуальные фрагменты ДН, касающиеся переполнения буфера за счет воздействия внешнего нарушителя и связанные с ошибками при вводе данных оператором (рис. 3).

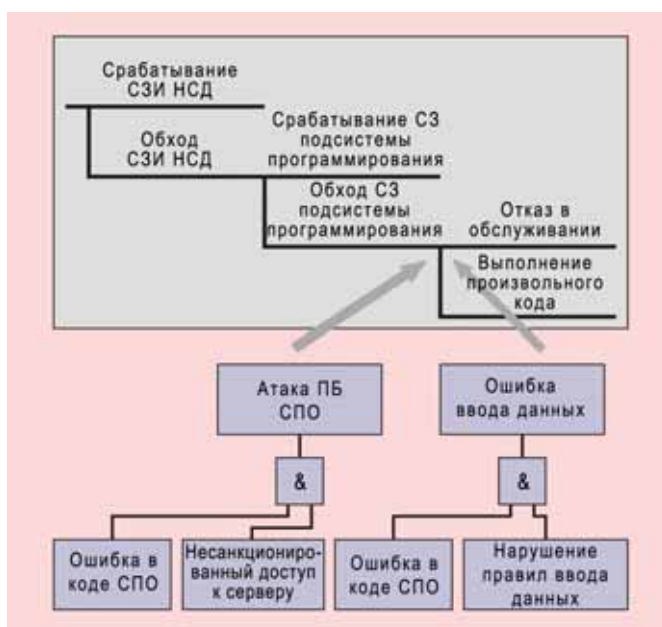


РИС. 3

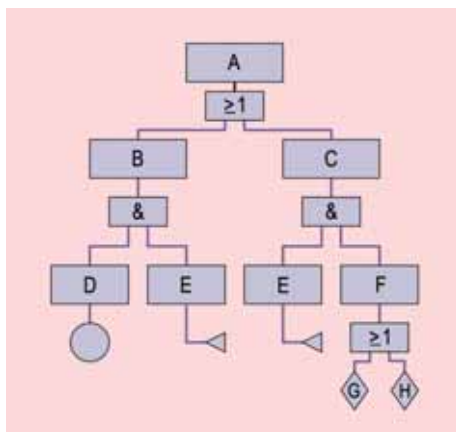


РИС. 4

Дерево нарушений, отражающее варианты сценариев ПБ СПО, изображено на рис. 4. Здесь: А – событие ПБ (вершина ДН, ситуация риска, извлеченная из ДС), В, С, D, E, F, G, H – причины ПБ (условия, составляющие ветви ДН), в том числе: В – ошибка ввода данных, С – атака ПБ СПО (внедрение эксплойта), D – нарушение правил ввода данных, E – отсутствие контроля целостности переменных в программном коде, F – возможность доступа к серверу приложений, G – взлом сервера приложений, H – авторизованный доступ внутреннего нарушителя. Обзор ДН показывает, что основным (т. е. не имеющим составляющих и не требующим дальнейшего анализа) является условие D.

Представим ветви ДН наборами сочетаний характеристик уязвимостей системы в виде логических функций [4]. По вероятностной оценке проявления уязвимостей построим модель действий нарушителя, выделяя наиболее значимые из них. Таким образом решим задачу, математически аналогичную решенной на первом этапе.

Для этого формализуем набор элементов дерева

множеством характеристик уязвимостей e_i – слабых мест СПО. Схему сочетаний e_i опишем графом связности, алфавит которого образуют вершины (уязвимости), два вида выходов (проявление уязвимостей) для исходящих ребер (дуг) и два вида входов для входящих.

Используя граф, представим ситуацию риска ПБ в виде логической функции, вычислять вероятность которой будем по составленным на основе мнений экспертов таблицам истинности. По таблицам определим вероятность логических переменных – аргументов функции, а с помощью методов комбинаторики найдем вероятность ее значения.

В заключение можно отметить, что изложенный подход выглядит достаточно простым с точки зрения графо-аналитических представлений и вполне реализуемым и перспективным в плане автоматизации вычислений. Вместе с тем на этапах логического синтеза, т. е. формулировок логических уравнений, он вызывает серьезные трудности. Здесь требуется практический опыт аудита, который должен показать, насколько удобно решать проблему, используя индукцию и дедукцию последовательно с отсечением (редукцией) «лишних» иницирующих событий и условий их реализации.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р 51901.13–2005. Менеджмент риска. Анализ дерева неисправностей.
2. Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах. Утв. приказом МЧС России от 10 июля 2009 года. № 404.
3. Котенко А. Г., Котенко Д. А. Аудит безопасности инфотелекоммуникационных систем. – Автоматика, связь, информатика. № 4, 2010 г., с. 20–22.
4. Корниенко А. А., Котенко А. Г. Метод построения модели оценки рисков информационной безопасности в автоматизированной системе. Проблемы информационной безопасности. Компьютерные системы. № 4, 2003 г., с. 3–5.



В соответствии с распоряжением ОАО «РЖД» от 2 августа 2010 г. №1656р в период с 13 по 15 октября 2010 г. в г. Ростове-на-Дону проводится Пятая Международная научно-практическая конференция «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте» и приуроченная к ней выставка достижений в области автоматики и телемеханики «ТрансЖАТ-2010».

Цель проведения конференции – обмен опытом и обсуждение актуальных проблем, а также консолидация потенциала разработчиков, учебных заведений, изготовителей и эксплуатационных подразделений ОАО «РЖД» в вопросах повышения качества создания, производства и обслуживания на железнодорожном транспорте новых технических средств автоматики и телемеханики в соответствии с задачами развития инфраструктуры железнодорожного транспорта, поставленными в Стратегии развития железнодорожного транспорта Российской Федерации до 2030 г.

Приглашаем желающих принять участие в работе Пятой Международной научно-практической конференции «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте» и приуроченной к ней выставке достижений в области автоматики и телемеханики «ТрансЖАТ-2010».

Дополнительная информация размещена на сайте конференции www.transzhat.rgups.ru

Контакты: Россия, 344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского стрелкового полка Народного ополчения, 2. Ростовский государственный университет путей сообщения. Научно-исследовательская часть. Оргкомитет «ТрансЖАТ-2010».
Тел./факс (863) 255-37-85, (863) 255-38-28, (863) 272-65-61, ж.д. (950-25) 5-87-08.
E-mail: transzhat@rgups.ru.

ВКЛАД СВЯЗИСТОВ В ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ

Функциональная стратегия обеспечения гарантированной безопасности и надежности перевозочного процесса (далее "Стратегия") введена в действие на сети железных дорог три года назад. Все хозяйства ОАО "РЖД" в рамках реализации основных задач Стратегии выполняют намеченные комплексы мероприятий. О том, что сделано и какие результаты достигнуты в этом направлении связисты обсудили на сетевой школе в конце июня в Нижнем Новгороде.

■ Вместе со связистами в совещании приняли участие представители ревизорского аппарата, главный инженер Департамента безопасности движения ОАО "РЖД" А.Ю. Кошкин, заместитель главного инженера Горьковской дороги М.Н. Букин, первый заместитель главного ревизора по безопасности движения Горьковской дороги А.Ф. Семенников. Возглавил работу школы заместитель генерального директора ЦСС С.В. Полуяхтов.

"Горьковская дорога является инициатором и новатором многих прогрессивных идей и технологий, она стала опытным полигоном при внедрении пилотного проекта системы менеджмента безопасности движения и программы "Бережливое производство", – констатировал в своем выступлении **М.Н. Букин**. Он отметил необходимость поиска нестандартных решений в вопросах обеспечения безопасности движения, взаимосвязи руководителей всех служб и хозяйств для достижения поставленных целей. – Сегодня понятие "гарантированное безопасное движение", подразумевающее управляемую систему безопасности, должно находиться у всех железнодорожников на первом плане, – резюмировал М.Н. Букин.

Продолжил тему **А.Ю. Кошкин**. Он подчеркнул, что Стратегия определила переход к новой системе управления безопасностью движения – построению системы менеджмента безопасности на основе новых принципов и инструментария. Так, на Горьковской дороге отрабатывается инструментарий по прогнозу рисков опасных состояний на базе информационно-термодинамического метода и фрактальных временных рядов. Разработано техни-

ческое задание на создание автоматизированной системы управления ситуационным центром.

Докладчик отметил, что происходящее разделение транспортного комплекса на отдельные самостоятельные предприятия, к сожалению, затрудняет координацию действий по профилактике нарушений безопасности движения. Поэтому необходимо создавать "стыки взаимодействия" между различными самостоятельными структурами. Их взаимодействие должно происходить по единым для всех участников транспортного конвейера правилам.

В железнодорожных организациях необходима система управления, которая будет способствовать достижению общей цели безопасности. Построенная на общих принципах и единых подходах система сможет стать платформой, опираясь на которую, руководители филиалов, структурных подразделе-

ний, дочерних и зависимых обществ получат возможность целенаправленного воздействия на повышение уровня безопасности движения.

В докладе А.Ю. Кошкин перечислил и кратко пояснил основные функции системы менеджмента безопасности движения. Кроме того, познакомил собравшихся с планом мероприятий по реализации Стратегии в филиалах и структурных подразделениях ОАО "РЖД" на 2011–2015 гг.

Реализации Стратегии посвятил выступление **А.Ф. Семенников**. Он рассказал, как на Горьковской дороге прогнозируется изменение состояния безопасности движения, основанное на оценке текущих величин рисков с учетом динамики изменения состояния перевозочного процесса и контролируемых элементов. Риски определяются с помощью соответствующей модели возникновения нарушений. Выявляются проблемные места, препят-

Основные задачи Функциональной стратегии

1	Обоснование допустимых уровней риска и показателей безопасности на основе анализа состояния и перспективы развития отрасли
2	Обоснование норм по безопасности при формировании нормативно-правовой базы на федеральном и отраслевом уровне с учетом гармонизации их с международными стандартами
3	Обеспечение необходимого уровня контроля соблюдения норм безопасности в рамках технологических процессов
4	Формирование культуры безопасности и развитие системы управления персоналом для его соответствия требованиям стандартов в области перевозок пассажиров и грузов
5	Оценка текущего состояния и прогнозирование изменений значений показателей безопасности движения для конкретных участков железных дорог
6	Разработка и осуществление контроля за реализацией программ повышения безопасности
7	Обеспечение ситуационного контроля за оперативной работой и координация работы хозяйств в случаях нарушения безопасности движения

ствующие достижению требуемого уровня безопасности.

Кроме того, применяется "Z-график" для оценки общей тенденции изменения состояния безопасности движения, визуальное сравнение текущих данных с целевыми значениями и значениями предыдущего периода, корректное определение целевых значений на будущее.

Важный этап реализации Стратегии – переход на систему управления безопасностью нового поколения, позволяющую обеспечивать более высокий уровень безопасности при существенно меньших расходах, снижение контрольных функций за счет вовлечения в процесс владельцев и участников. Это – система менеджмента безопасности движения. В ее основании лежат 10 принципов: системность, управление безопасностью через риски, презумпция ответственности, причинно-следственный анализ безопасности на основе рисков, равно-безопасность элементов системы, "Ноль крушений, ноль аварий", контроль через анализ, смещение области наказаний, приоритет безопасности движения, технический аудит – основа корректирующих действий.

Нижегородская дирекция связи, отметил А.Ф. Семенников, тесно взаимодействует с аппаратом главного ревизора дороги в вопросах обеспечения безопасности движения поездов, обеспечивает бесперебойную работу технических средств электросвязи. В 2009 г. и за пять месяцев 2010 г. не допущено событий, связанных с нарушением правил безопасности движения, стабильно снижается количество отказов технических средств.



Президиум школы

Прорывной технологией и важнейшим инструментом реализации функциональной стратегии обеспечения гарантированной безопасности, надежности перевозочного процесса в хозяйстве связи служит единая система мониторинга и администрирования (ЕСМА).

На совещании были сделаны доклады руководителей ЦСС о реализации Стратегии в хозяйстве связи. Так, заместитель генерального директора ЦСС **С.В. Полуяхтов** подчеркнул, что основными принципами реализации Стратегии в Центральной станции связи являются:

максимальное внедрение методов интеллектуального контроля за счет создания и функционирования ЕСМА;

организация эксплуатации технологической сети связи, созданной вертикалью управления ЦУТСС – ЦТУ – ЦТО и формируемыми ремонтно-восстановительными бригадами;

процессный подход в организации управления объектами инфраструктуры и построение работы на основе регламентов взаимодействия;

развитие системы управления персоналом через профессиональную подготовку, оценку уровня знаний и мотивацию труда.

Он сообщил, что в ЦСС и дирекциях связи созданы рабочие группы, разработаны целевые показатели по безопасности движения и меры по их достижению. Докладчик отметил, что на момент внедрения Стратегии в ЦСС уже действовала система управления сетью связи, основу которой составила ЕСМА.

ЕСМА – это инструмент процессного управления объектами технологической сети связи, обеспечивающий мониторинг и диагностику оборудования и устройств технологической сети связи, ситуационный контроль за оперативной работой и



Участники совещания



В зале заседания

координацию работы подразделений хозяйства связи в случаях нарушения безопасности движения, управление инцидентами, проблемами, изменениями, доступностью, непрерывностью, и внедрение системы мотивации труда. К ЕСМА на сегодня подключено почти 45 тыс. единиц оборудования связи, причем за последние два года темп подключения удвоился.

Для обеспечения ситуационного контроля за оперативной работой и оценки состояния сети связи реализован комплекс взаимодействующих процессов, позволяющих достигать целевую функцию управления сетью связи – обеспечение ее надежности и безопасности. Основные процессы управления регламентированы соответствующими нормативными документами.

В заключение С.В. Полуяхтов нацелил собравшихся на активное участие в обсуждении и принятии решений, которые позволят в кратчайшие сроки и с максимальной эффективностью внедрять задачи, обозначенные в Стратегии.

Начальники служб ЦСС: эксплуатации – **А.В. Чечель**, мониторинга и администрирования сети связи – **М.В. Старков**, оперативного контроля и анализа – **С.В. Решетников**, а также начальник отдела анализа технического состояния сети связи **П.В. Подворный** рассказали о путях решения задач, поставленных в Стратегии, результатах работы и проблемах, возникающих на практике.

Было отмечено, что в соответствии с Методическими рекомендациями по применению в ОАО "РЖД" системы гармонизированных показателей для оценки безопас-

ности движения и системы организации деятельности по учету и использованию этих показателей оценка состояния безопасности в хозяйстве связи является удовлетворительной. Показатель частоты задержки поездов из-за отказов технических средств ниже целевого показателя по безопасности по всем вариантам (реалистичному, инерционному и ускоренному).

Целевые показатели безопасности движения и меры их достижения разработаны с учетом статистических данных, характеризующих условия возникновения случаев нарушения безопасности движения из-за отказов технических средств связи. По результатам эксплуатационной работы и факторному анализу нарушений безопасности движения установлены приоритетные направления развития хозяйства.

Благодаря функционированию ЕСМА и реализации комплекса корректирующих мер в последние годы в хозяйстве связи наблюдается постоянное снижение числа отказов технических средств. Причем отказы, приведшие к задержкам поездов, допущенных по вине подразделений связи в 2006–2009 гг., снижены почти втрое, количество задержанных поездов также снижено втрое, а общее число отказов уменьшено на 27 %, коэффициент готовности сети связи значительно вырос и составил 99,9982.

В текущем году наибольшее число отказов (1, 2, 3-й категорий) произошло на кабельных линиях связи (36 %) и технологической радиосвязи (20 %). Половина отказов кабельных линий связи приходится на занижение изоляции, обрыв жил и нарушение технологии. Большин-

ство нарушений технологической радиосвязи вызвано выходом из строя стационарных радиостанций.

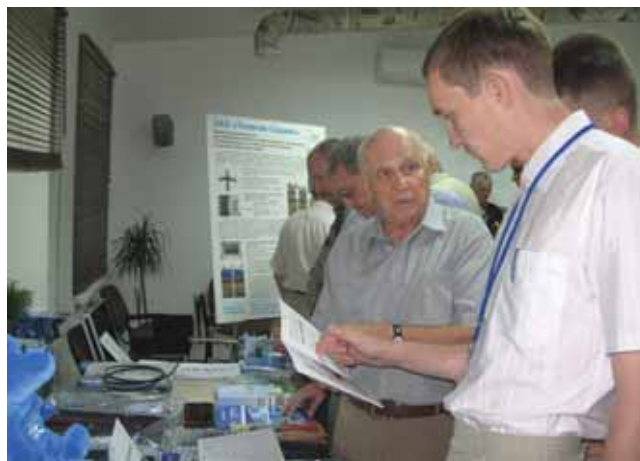
Благодаря технологии дистанционного контроля параметров кабельных линий связи за пять месяцев 2010 г. выявлено почти 500 случаев занижения изоляции медножильного кабеля, а дистанционные регламентированные проверки технического состояния стационарных радиостанций позволили определить около 130 предотказных состояний радиостанций. В этих случаях своевременно были приняты превентивные меры и отказы не допущены. Обнаружение предотказных состояний линий связи и стационарных радиостанций путем внедрения технологии удаленного мониторинга является приоритетным направлением в повышении надежности работы технических средств, обеспечивающих безопасность движения поездов.

Внедряемая в ЦСС система мотивации труда на основе модуля индивидуальной оценки деятельности сотрудников позволяет использовать систему ЕСМА как объективный независимый источник исходных данных для рейтинговой оценки качества работы персонала. На сегодняшний день реализован расчет показателей работы руководителей и сменных инженеров ЦТУ и ЦТО, отвечающих за мониторинг сети связи. Данные расчета КТУ этих работников с июля текущего года начинают использоваться при расчете показателей премирования III уровня.

Относительно контроля технического состояния устройств и сети связи в целом было сообщено, что, кроме проверок ревизорским аппа-



Активное обсуждение актуальных вопросов в перерыве заседания



Знакомство с экспонатами выставки, проведенной во время школы

ратом ЦРБ и РБ, их осуществляют сотрудники службы оперативного контроля и анализа ЦСС по утвержденному графику и адресно, руководители ЦСС, начальники дирекций и РЦС, ревизоры дирекций связи в соответствии с нормативами личного участия.

За счет ЕСМА расширяется перечень инструментов контроля: в модуле учета ресурсов составлены паспорта и создана фотобаза всех объектов связи, а в модуле планирования и контроля за проведением контрольно-измерительных проверок вагонами-лабораториями реализована технология контроля выполнения плана проверок и устранения замечаний в работе поездной радиосвязи. К внедрению в опытную эксплуатацию подготовлены модули технических ревизий и выполнения нормативов личного участия руководителей в организации обеспечения безопасности движения поездов.

При проверке работы поездной радиосвязи с использованием вагонов-лабораторий в 2009 г. установлено, что перегон, где выявлены несоответствия требованиям нормативных документов, стало на 28 % меньше, чем в предыдущем году.

Процессные методы управления в ЦСС обеспечиваются за счет внедрения системы интеллектуального управления. На их основе разработаны специальные регламенты эскалации информации оперативным персоналом ЦСС на уровне регионов, дорог и центрального аппарата. Для действия оперативного персонала в условиях чрезвычайных ситуаций реализованы регламенты "Управление непрерывностью" и "Управление доступностью".

Для оптимизации работы вагонов-лабораторий ЦСС разработан и утвержден перечень участков для изменения маршрутов движения вагонов-лабораторий, а также кольцевые маршруты их следования; максимально сокращено количество переприцепок вагона-лаборатории на маршруте следования; составлен порядок проверки действия линейной и зонной сетей поездной радиосвязи в рамках одного маршрута; организованы проверки действия поездной радиосвязи на стыках дорог.

Представители дирекций связи поделились опытом решения проблем, с которыми они столкнулись при реализации задач, определенных Стратегией. Начальник Ниже-

городской дирекции **А.Н. Королев** рассказал о внедрении Функциональной стратегии обеспечения гарантированной безопасности и надежности перевозочного процесса, подготовке ежемесячного анализа, в котором основные виды отказов технических средств выявляются с применением стандарта ОАО "РЖД" 1.05.515.2-2009 "Методы и инструменты улучшений. Анализ Парето", а причинно-следственные связи между объектом анализа и влияющими на него факторами анализируются с использованием стандарта ОАО "РЖД" 1.05.515.3-2009 "Методы и инструменты улучшений. Диаграмма Исикавы". По результатам анализа разрабатывается прогноз риска нарушений на текущий месяц, составляется перечень оперативных корректирующих мер. Изложение выступления А.Н. Королева публикуется в этом номере журнала.

О построении карт рисков и применении их в качестве эффективного инструмента управления в дирекции и региональных центрах, о разработке карты рисков, связанных с погодными условиями зимнего периода, сделал сообщение первый заместитель начальника Октябрьской дирекции **И.А. Сафонов**.

Опыт эксплуатации модулей МДК-М1 и выявления нарушений измерительных цепей поделился исполняющий обязанности заместителя начальника Челябинской дирекции **С.О. Богушевич**. Он предложил улучшить технологию измерений магистрального медножильного кабеля с использованием модулей МДК-М1 и доработать последний.

С большим вниманием были заслушаны доклады первых заместителей начальника Новосибирской Самарской дирекций **Д.В. Семенова** и **А.В. Елчева** об организации мониторинга локомотивных и стационарных станционных радиостанций на полигоне Западно-Сибирской дороги и эксплуатации технологической сети связи ремонтно-восстановительными бригадами на полигоне Куйбышевской дороги.

В заключение участники школы приняли постановление, направленное на качественное решение приоритетных задач, определенных Стратегией в 2010–2011 гг.

В частности, необходимо продолжить развитие автоматизированных технологий управления эксплуатационной работой дирекций связи и

технологическими процессами. Обеспечить необходимый уровень контроля соблюдения норм безопасности в рамках технологических процессов путем дальнейшего развития ЕСМА по функциональности, объемам контролируемых технических средств и параметров, а также совершенствовать технологии удаленного мониторинга состояния объектов связи.

Развивать ситуационный контроль за оперативной работой хозяйства связи в случаях нарушения безопасности движения на основе методов процессного управления, организации эксплуатации технологической сети связи с помощью вертикали управления ЦУТСС – ЦТУ – ЦТО и ремонтно-восстановительных бригад.

Обеспечить формирование культуры безопасности производства и развитие системы управления персоналом через профессиональную подготовку, оценку уровня знаний и мотивацию труда. Считать ориентирование на потребителя одним из важнейших направлений работы при проверках оборудования, систем технологической связи и радиосвязи, находящихся в пользовании других подразделений ОАО "РЖД" или сторонних клиентов, при этом учитывать в ходе проверок замечания пользователей о качестве работы оборудования и средств технологической связи, радиосвязи.

Кроме того, внесено много конкретных предложений. Например, в целях повышения оперативного оповещения руководителей о нарушениях безопасности движения предложено организовать групповую рассылку SMS-сообщений руководителям служб и дирекций железных дорог. Производить взаимное информирование хозяйств и совместное расследование случаев отказов сооружений и устройств связи, задействованных для нужд СЦБ. Наладить работу с подразделениями Дирекции управления движением в части оперативной выдачи приказа на организацию связи с местом аварийно-восстановительных работ и др.

По окончании совещания связи-стам была предоставлена возможность ознакомиться с достопримечательностями Нижнего Новгорода – одного из древнейших волжских городов.

Участники школы выразили благодарность нижегородцам за четкую организацию совещания.

Г. ПЕРОТИНА



А.Н. КОРОЛЕВ,
начальник Нижегородской
дирекции связи

ВНЕДРЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СТРАТЕГИИ

Функциональная стратегия обеспечения гарантированной безопасности и надежности перевозочного процесса является элементом стратегического управления ОАО «РЖД». Цели, указанные в функциональной стратегии, достигаются за счет реализации основных задач.

■ К выполнению задач функциональной стратегии обеспечения гарантированной безопасности и надежности перевозочного процесса в хозяйстве Нижегородской дирекции связи приступили в 2007 г., сразу после утверждения Функциональной стратегии президентом ОАО «РЖД». Была создана рабочая группа и разработан план мероприятий. Члены группы прошли обучение на курсах повышения квалификации в области менеджмента качества и менеджмента безопасности. Рассмотрим итоги выполнения основных задач.

Реализация задачи 1 «Обоснование допустимых уровней риска и показателей безопасности на основе анализа состояния и перспективы развития хозяйства связи».

Оценка эксплуатационной работы проводится на основе факторного анализа отказов технических средств. Ввиду того что случаи нарушения безопасности движения в хозяйстве связи носят единичный характер, в качестве основных элементов факторного анализа использованы отказы технических средств электросвязи, допущенные за 12 месяцев. Для описания типов отказов и их причин применен классификатор ЕСМА. В результате анализа выявлены основные факторы отказов технических средств электросвязи.

Основные виды повреждений, подлежащие изучению, определены с использованием «Анализа Парето» Стандарта ОАО «РЖД» 1.05.515.2-2009. При этом в период июнь 2009 г. – июнь 2010 г. основными стали отказы кабельных линий связи (18), технологической радиосвязи (7) и ВЛС (4).

Для определения и структурирования причинно-следственных связей между объектом анализа и влияющими на него факторами применена «Диаграмма Иси-кавы» Стандарта ОАО «РЖД» 1.05.515.3-2009. Это позволяет правильно направить усилия на решение выявленных проблем.

В рамках Функциональной стратегии определены две базовые характеристики: риски и показатели безопасности, по которым на основе статистических данных оценивают динамику процессов и состояние системы безопасности движения за отчетный период.

При ежемесячном анализе для каждого подразделения дирекции связи определяется место в рейтинге по безопасности движения за отчетный период и прогноз риска нарушений на предстоящий период. В первом случае ключевое значение имеют количественные и качественные последствия отказов, на-

личие замечаний машинистов, а также сделанных при комиссионных месячных осмотрах. Прогноз риска нарушений зависит от оснащенности, износа технических средств, наличия резервирования оперативно-технологических связей, электроснабжения 1-й категории, максимального охвата оборудования средствами мониторинга и сопряжения с ЕСМА, укомплектованности штата и профессиональных навыков персонала.

В результате факторного анализа разработаны и выполнены оперативные корректирующие меры. Так, в 2009 г. внедрены диагностические устройства дистанционного контроля состояния медножильных кабелей связи МДК-М1, обеспечившие контроль более 8 тыс. км магистрального кабеля (96,3 % общей протяженности кабельных линий). Цепи СЦБ переключены из магистральных кабелей связи в кабели СЦБ на четырех участках скоростного движения, где выполнено переустройство линий СЦБ. На 52 объектах полностью разделены кабели связи, СЦБ и электроснабжения при вводе в служебно-технические помещения. Установлены электроизолирующие муфты на 365 станционных объектах. Магистральные кабели связи на 110 перегонах приведены в состояние, соответствующее требованиям защиты от влияния тягового тока.

Кабельные вводы отпаев от магистрального кабеля переделаны в соответствии с рекомендациями ЦСС-НИИАС в 2480 релейных шкафах. К системе удаленного мониторинга подключено 115 из 303 компрессорных установок для поддержания избыточного давления в медножильных кабелях. Проведена планово-предупредительная работа с юридическими и физическими лицами по сохранности линейно-кабельных сооружений и линий связи, выдано 4637 предупреждений, что на 500 больше, чем в предыдущем году.

Кроме того, для постоянного контроля параметров радиосвязи, как элемента, обеспечивающего безопасность движения поездов, в ЕСМА проводятся ежегодные регламентные проверки технического состояния всех стационарных радиостанций (более 440), включенных в круги поездной радиосвязи и имеющих техническую возможность мониторинга. Отремонтировано 120 антенно-мачтовых сооружений на 100 станциях. Смонтировано и введено в действие оборудование поездной радиосвязи КВ диапазона на участке Агрыз – Алнаши протяженностью более 60 км. Внедрена система контроля фактического выполнения гра-

фика технологического процесса. Технические паспорта узлов связи заведены в ЕСМА. Каблирован участок Зеленый Дол – Йошкар-Ола протяженностью 106 км. Выполнен средний ремонт воздушных линий связи на 32 км. Произведена вырубка растительности в охранный зоне ВЛС почти на 90 км.

В результате корректирующих мер улучшилось техническое состояние сети связи. Только за пять месяцев текущего года снижены отказы более чем на 33 %, нарушения в работе устройств СЦБ из-за неисправности устройств связи – на 75 %; отказов первой категории и задержек в движении поездов не допущено.

Таким образом, выполнена задача, поставленная Правлением ОАО «РЖД» перед всеми железнодорожными хозяйствами. Надежность работы объектов инфраструктуры повышена, количество нарушений безопасности движения и отказов в работе технических средств снижено не менее чем на 15 %.

Реализация задачи 2 «Обоснование норм по безопасности при формировании нормативно-правовой базы на законодательном и отраслевом уровне с учетом гармонизации их с международными стандартами».

Анализ показателей надежности производится при помощи расширенного СМК-отчета и модуля «Статистика» ЕСМА, разработанного с учетом «Методических рекомендаций по применению в ОАО «РЖД» системы гармонизированных показателей для оценки безопасности движения поездов и системы организации деятельности по учету и использованию этих показателей», утвержденных распоряжением ОАО «РЖД» от 20.03.2009 г. № 562р.

Работа сети анализируется по показателю «Порог доступности». За пять месяцев 2010 г. по сети SDH он составил 3,7 (норма – не более 10), по радиосвязи – 11 (норма – не более 50), по электроснабжению – 73 (норма – не более 1000). При этом коэффициент готовности составляет 99,9998.

Реализация задачи 3 «Обеспечение необходимого уровня контроля соблюдения норм безопасности в рамках технологических процессов».

Для поддержания необходимого уровня безопасности движения наиболее важным является процесс предупреждения транспортных происшествий, событий, отказов с целью минимизации последствий возникновения кризисной ситуации.

Основным инструментарием оперативного получения полной и достоверной информации в хозяйстве является ЕСМА. К этой системе в рамках Нижегородской дирекции в настоящее время подключено более 2280 устройств, в том числе все мультиплексоры первичной сети SDH и доступа, активное оборудование IP-сети, стационарные радиостанции поездной радиосвязи, имеющие возможность мониторинга, станционные радиостанции, а также оборудование САИ «ПАЛЬМА», модули МДК-М1 и станции оперативно-технологической связи.

Значительный эффект удалось получить при вводе модулей диагностических комплексов контроля состояния изоляции магистральных кабелей связи МДК-М1. С их помощью в I квартале 2010 г. выявлено около 40 предаварийных ситуаций. Разработан механизм контроля за состоянием кабелей связи с жилами СЦБ по показаниям индивидуальных сигнализаторов заземления (СЗИ) с использованием сухих контактов активного оборудования SDH и сети доступа. Информация

об этом направлена в Департамент автоматики и телемеханики.

Реализация задачи 4 «Формирование культуры безопасности и развитие системы управления персоналом для его соответствия требованиям нормативных документов в области перевозок пассажиров и грузов».

Развитие цифровых средств телекоммуникаций и внедрение современных информационных технологий на базе волоконно-оптических линий связи требуют более высокого уровня подготовки персонала. В Нижегородской дирекции в 2009 г. повысили квалификацию более 220 человек (по плану – 134). Кроме того, в отраслевых вузах и техникумах без отрыва от производства получают образование 124 человека. Все руководители дирекции и РЦС прошли обучение по программе «Корпоративный MINI MBA». Проведена школа передового опыта по приведению объектов инфраструктуры Горьковской дороги к нормативам и образцовому эстетическому состоянию. Полученные знания руководители и специалисты используют в работе, а также делятся ими с подчиненными во время технической учебы в структурных подразделениях.

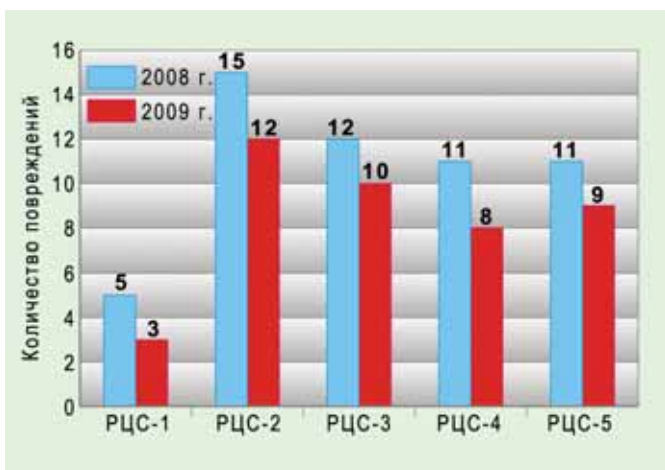
Реализация задачи 5 «Оценка текущего состояния и прогнозирование изменения значений показателей безопасности движения для конкретных участков железнодорожного пути».

Такая оценка и прогнозирование показателей безопасности для конкретных участков дорог осуществляется с использованием модуля «Статистика» ЕСМА. По трендам ежеквартально формируется аналитический отчет, разрабатывается план мероприятий по устранению выявленных недостатков для конкретных региональных центров связи.

Реализация задачи 6 «Разработка и осуществление контроля за реализацией программ повышения безопасности».

Контролируемыми элементами при оценке состояния безопасности движения применительно к хозяйству связи являются: состояние объектов инфраструктуры, технических средств связи, а также квалификация оперативного персонала и соблюдение им технологической дисциплины.

Для получения достоверной информации о проблемных местах, препятствующих достижению тре-



Диаграмма, характеризующая работу РЦС Нижегородской дирекции

буемого уровня безопасности, организуются проверки руководством дирекции и региональных центров, специалистами лаборатории, ревизорским аппаратом, общественными инспекторами по безопасности движения.

Технические ревизии региональных центров связи проводятся в сроки, предусмотренные годовым планом-графиком в порядке, установленном Положением «О проведении комплексных технических ревизий (проверок) региональных центров связи».

Комплексная ревизия является формой контроля качества организации системы работы по обеспечению безопасности движения поездов. Во время ревизии проверяется также исполнение нормативных документов и распоряжений, направленных как на усиление безопасности движения поездов, так и повышение надежности работы технических средств. По ее результатам намечаются пути устранения обнаруженных отступлений, принимаются меры, исключающие их повторение. К участию в комплексных ревизиях привлекаются и общественные инспекторы и специалисты других региональных центров связи. Выполнение намеченных мероприятий фиксируется в отчетах и проверяется руководством дирекции при выполнении личных нормативов.

Особенностью ревизий и проверок является использование фототехники с последующим размещением фотоматериалов в ЕСМА для обеспечения большей объективности и наглядности, детализации системных недостатков, а также для подтверждения проведенной работы. Отчеты и акты о проведении проверок руководителями также сопровождаются подтверждающими фотоматериалами.

В прошлом году вагоном-лабораторией радиосвязи проверено более тысячи перегонов, что на четверть больше запланированного. Пробег составил около 53 тыс. км, что превысило плановый на 11 тыс. км. Общая протяженность участков измерения достигла 16 тыс. км, а количество проверенных зон – 3125, радиостанций – 3279. Выявлено 17 неисправных радиостанций и 15 перегонов с заниженным уровнем сигнала от стационарной радиостанции. Обнаруженные недостатки устранены, определена мера ответственности причастных. Проведена внеплановая работа по обеспечению безопасности движения длинносоставных грузовых поездов, измерены уров-

ни помех на частотах МВ диапазона, используемых для системы управления торможением поездов на участках Северного и Южного ходов Горьковской дороги общей протяженностью 4620 км.

В Нижегородской дирекции и региональных центрах насчитывается 54 общественных инспектора. Их деятельность организована в соответствии с «Положением об организации общественного контроля за обеспечением безопасности движения поездов». Так, в 2009 г. они выполнили 665 проверок, выявили и устранили 2514 недостатков в содержании технических средств связи. При этом за активную деятельность заместитель начальника Нижегородской дирекции Г.М. Грачев награжден знаком «За безопасность движения», заместитель начальника Казанского РЦС С.В. Стрекалов удостоен звания «Лучший общественный инспектор».

Важным моментом в формировании культуры безопасности является стимулирование заинтересованности сотрудников в работе. Создан проект «Положения об организации контроля за обеспечением безопасности движения поездов в хозяйстве связи и о работе общественных инспекторов по безопасности движения поездов подразделений Нижегородской дирекции связи ЦСС». В нем предусмотрены выдача общественным инспекторам соответствующих удостоверений и формы поощрения лучших из них.

Проект находится на рассмотрении руководства ЦСС с целью распространения опыта в дирекциях связи.

Реализация задачи 7 «Обеспечение ситуационного контроля за оперативной работой и координация работы хозяйств в случаях нарушения безопасности движения».

Одним из основных направлений обеспечения транспортной безопасности является создание устойчивой системы оперативного реагирования в условиях чрезвычайных ситуаций. Для этого специалисты ОАО «РЖД» совместно с ОАО «НИИАС» создали Концепцию ситуационного центра мониторинга и управления чрезвычайными ситуациями.

Следует отметить, что рабочая группа и «Положение о ситуационном центре управления Горьковской железной дороги» были созданы еще в 2007 г.

Ситуационный центр управления (СЦУ) – это комплекс программно-технических средств, предназначенный для индивидуального и коллективного анализа и принятия решений в чрезвычайных ситуациях. Он обеспечивает информационно-аналитическую поддержку принятия решений, направленных на достижение целевых ориентиров по скорейшей ликвидации чрезвычайных и критических ситуаций. В СЦУ используются современные цифровые телекоммуникационные технологии передачи голоса, данных, видеоизображений. Применяются спутниковые системы связи и навигации. В проекте СЦУ предусмотрен раздел «Хозяйство связи», в котором отображены основные аспекты построения ЕСМА и определена интеграция ЕСМА с программно-техническим комплексом центра мониторинга и выявления предотказного состояния инфраструктуры и технических средств.

Ситуационный центр на Горьковской дороге создан одним из первых. В нем девять автоматизированных систем, позволяющих выполнять мониторинг отдельных объектов подвижного состава.

Важным аспектом реализации Функциональной



Установка оборудования ПСГО с использованием электрических изделий и коммутационной диэлектрической стойки

стратегии являются прорывные технологии. В области связи внедряются:

системы спутниковой связи, глобальные спутниковые системы навигации ГЛОНАСС, GPS в технологиях диагностики и содержания объектов инфраструктуры, управления работой станций и диспетчерского контроля;

цифровые системы связи с использованием радиочастотного ресурса диапазона 900 МГц (GSM-R) для современных систем управления движением поездов и обеспечения безопасности движения, управления объектами инфраструктуры и тяговым подвижным составом;

цифровые системы радиосвязи и телекоммуникационной базы нового поколения для «интеллектуального» железнодорожного транспорта.

Введено в действие оборудование и программное обеспечение, предназначенное для слежения за движущимися объектами в реальном масштабе времени, адаптированное для нужд железной дороги. Система основана на непрерывном определении географических координат подвижных объектов с использованием спутниковой технологии GPS и доставкой информации в диспетчерский центр по каналу передачи данных GPRS. Оборудование установлено на 189 единицах путевой техники.

Автомобильный парк хозяйства связи, состоящий из 70 автомобилей, оснащен системой спутниковой навигации, позволяющей определять местоположение автомобиля и маршрут его следования, а в ближайшем будущем и длину пробега, расход топлива.

Серьезной технической проблемой является организация радиосвязи в туннелях между подвижными объектами вне зоны прямой видимости при использовании системы управления тормозами поездов повышенного веса и длины (СУТП). Для ее решения специалисты Нижегородской дирекции внедрили систему передачи данных в туннелях в диапазоне 160 МГц.

В соответствии с распоряжением ОАО «РЖД» № 125р от 25 января 2010 г. «Об обеспечении дополнительных мер для оперативного оповещения руководителей ОАО «РЖД» о нарушениях безопасности движения» внедрена система SMS оповещения ответственных руководителей дороги об аварийных случаях. Система дает возможность одновременно рассылать массовые SMS-сообщения абонентам любых операторов.

На полигоне дороги начато освоение новейшей технологии с использованием диэлектрических изделий для парковой системы громкоговорящего оповещения

ИДПСГО ТС 04-01-01, ТС 04-03-01 и коммутационной диэлектрической стойки перегонной связи ДСКПСУ ТС 04-02-01. Они представляют собой комплексные изделия и обеспечивают технологический процесс взаимодействия диспетчерских служб и линейного персонала. Кроме того, предусмотрена возможность установки на изделия линейного модуля, который позволит контролировать работоспособность линии и оборудования, входящего в состав изделий, посредством выдачи контрольных кодовых посылок в ЕСМА. Их основой является композитный материал – стеклопластик, а наполнителем служат стеклянные волокна в виде нитей и стекломатов, связующим – полиэфирные смолы и отвердители. Для установки и монтажа изделий не требуется специальная техника и электроинструмент. Монтаж можно производить вручную в полевых (парковых) условиях. Изделия не нуждаются в заземлении.

На участке Москва – Нижний Новгород начинается эксплуатация высокоскоростного поезда «Сапсан», который уже курсирует на маршруте Санкт-Петербург – Москва. Именно при вводе в эксплуатацию участков высокоскоростного движения появляется множество вопросов, связанных с обеспечением безопасности движения поездов, автоматизацией перевозочного процесса, переходом к управляющим информационным технологиям, созданием современной системы эксплуатации, управления и обслуживания цифровых систем связи. Разрешить эти вопросы быстро, эффективно и технически грамотно – задача связистов.



ЭКСПЛУАТАЦИЯ МПЦ. ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

В конце мая в Екатеринбурге состоялась сетевая школа "Опыт эксплуатации микропроцессорных систем железнодорожной автоматики на Свердловской дороге". В ней приняли участие представители Департамента и служб автоматики и телемеханики, ПКТБ ЦШ, фирм-разработчиков, а также научных и учебных заведений. Программой школы предусматривалось посещение НПЦ "Промэлектроника", а также поста МПЦ EbiLock-950 и учебного центра на станции Шарташ. На экскурсии в музей Свердловской дороги участники воочию смогли оценить, как далеко шагнула железнодорожная техника за 130 лет.

■ Приветствуя участников школы, главный инженер Свердловской дороги **И.О. Набойченко** отметил, что, имея огромный научный потенциал и хорошую производственную базу, Уральский регион является одним из ведущих в части разработки и внедрения современных, в том числе микропроцессорных, систем в различных областях железнодорожной отрасли, включая хозяйство автоматики и телемеханики.

В своем докладе об организации технического обслуживания и ремонта систем ЖАТ в условиях реформирования железнодорожного транспорта первый заместитель начальника Департамента автоматики и телемеханики **А.И. Каменев** сообщил, что планируется создание структуры управления хозяйством автоматики и телемеханики, предусматривающей организацию трех вертикалей управления процессом технической эксплуатации средств ЖАТ: эксплуатационной, сервисной и ремонтной.

Уверенность в правильности грядущих изменений по каждой из вертикалей может быть обеспечена применением общепризнанных, уже опробованных на практике принципов построения системы управления, которые направлены на укрепление в службах автоматики и телемеханики блока подразделений, отвечающих за эффективное выполнение работ по текущему обслуживанию объектов ЖАТ, а также на централизацию управления технико-технологическим развитием.

Очевидно, что с широким внедрением микропроцессорных систем назрела необходимость специализации при выполнении работ по

техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ. При ремонте и сервисном обслуживании микропроцессорных систем требуются специфические технологии, современный инструментальный и специально обученный персонал. Экономически нецелесообразно да и практически невозможно иметь штат для обслуживания широкого спектра микропроцессорной техники на каждой из дистанций. Такой деятельностью должны заниматься сервисные центры. Электромеханика, как основное звено, целесообразно освободить от трудоемких и высокоинтеллектуальных работ.

А.И. Каменев также отметил, что сегодня три четверти общего количества отказов – технологические, поэтому одно из приоритетных направлений в техническом обслуживании устройств ЖАТ – созда-

ние единой многоуровневой системы автоматизированного мониторинга состояния технических средств и учета выполнения технологических операций. На всех дорогах планомерно будут создаваться центры диагностики и мониторинга, позволяющие рассчитывать на существенное улучшение показателей надежности устройств ЖАТ. Начало этому процессу положено – такие центры в том или ином качестве уже работают на Октябрьской, Западно-Сибирской и Северо-Кавказской дорогах. Планируется развитие аналогичных центров на Московской, Куйбышевской, Свердловской и ряде других дорог.

Внедрение многоуровневой тотальной автоматизированной системы технического диагностирования и мониторинга (СТДМ) состояния устройств СЦБ с одновременным контролем выполнения регламентных и



В президиуме школы (слева направо): первый заместитель директора ПКТБ ЦШ В.М. Адашкин, главный инженер Свердловской дороги И.О. Набойченко, первый заместитель начальника Департамента автоматики и телемеханики А.И. Каменев, начальник службы автоматики и телемеханики Свердловской дороги А.Л. Краев

ремонтных работ и соответствующим архивированием сегодня является важнейшей задачей для всех уровней хозяйства СЦБ, включая верхний. Развитие центров мониторинга и диагностики, наряду с внедрением микропроцессорных устройств, позволит перейти от технологии планово-предупредительного обслуживания устройств к их обслуживанию по состоянию.

Нужно также активизировать создание мобильных специализированных бригад в дистанциях, обеспечивающих качественное

В.Н. Морозова ответственность за реализацию функции сервисного обслуживания микропроцессорных систем возложена на следующие подразделения:

единую службу заказчика (ПКТБ ЦШ);

централизованную сервисную организацию (генподрядчик);

подрядные организации (разработчики и изготовители).

ПКТБ ЦШ будет контролировать весь комплекс работ, выполняющихся в рамках мероприятий по переходу к новой организационно-

Принцип материальной заинтересованности никто не отменял, поэтому лучшим работникам должны присваиваться классные звания с увеличением оплаты труда, внедряться методы объективной оценки достигнутых результатов.

В завершении своего выступления А.И. Каменев подчеркнул, что все действия должны быть направлены на создание единой комплексной, системно скоординированной вертикально-горизонтальной системы обслуживания и ремонта, которая гармонично объединит процес-



В перерывах между заседаниями участники школы с большим интересом осматривали экспонаты выставки

обслуживание устройств СЦБ, оснастить их современным инструментарием и средствами измерений. Необходимо укреплять базы линейно-производственных участков, расширять полигоны внедрения информационных технологий, способных в упреждающем порядке обеспечить объективную информацию о состоянии устройств.

В настоящее время на сети дорог обслуживание микропроцессорных систем ЖАТ, как правило, организовано точно. Одна часть работ выполняется эксплуатационным штатом, другая – сторонними организациями на договорной основе или специализированными дорожными центрами.

Таким образом, система сервисного обслуживания сейчас децентрализована – железные дороги сами взаимодействуют с разработчиками по отдельным договорам, что создает сложности в технической политике, планировании, управлении и координации работ.

С целью оптимизации этого процесса согласно распоряжению первого вице-президента ОАО "РЖД"

функциональной структуре сервисного обслуживания.

Сейчас рассматриваются два варианта организации ремонтной и эксплуатационной составляющих. При первом вместо одной из двух или трех дистанций создается одна ремонтная. Но многим начальникам служб более предпочтительным оказался второй вариант, когда обе составляющие организуются на полигоне одной реорганизуемой эксплуатационной дистанции.

Докладчик отметил, что нужно на практике опробовать оба способа: какой из них лучше – покажет время. Возможно стоит использовать опыт путейцев и организовывать ремонтные предприятия по принципу ПМС.

Первый заместитель начальника департамента обратил внимание участников на еще один важный вопрос – подготовку и повышение квалификации кадров, а также закрепление специалистов на предприятиях путем обеспечения достойной заработной платы (не ниже среднерегиональной) и предоставления специализированного жилья.

сы разработки, проектирования, строительства, технологического обслуживания и ремонта современных систем ЖАТ, даст возможность организовать надежную эксплуатацию устройств, обеспечивающих безопасное управление движением поездов. При этом доминирующая роль в вопросах координации этих процессов останется за заказчиком.

В своем докладе первый заместитель директора ПКТБ ЦШ **В.М. Адашкин** подчеркнул, что прежде чем говорить о централизованной системе сервисного обслуживания, следует заметить, что дело это абсолютно новое. Ни у кого сейчас нет готовых рецептов. Но один принцип будет соблюдаться неукоснительно – не навреди.

Микропроцессорные системы ЖАТ включают в себя как комплекс аппаратно-программных средств, так и традиционные напольные устройства и релейную аппаратуру. В процессе технической эксплуатации аппаратные средства требуют соответствующего обслуживания и ремонта, а программные – сопровождения. Их обслужива-

ние строится на основе заключаемых дорогами договоров с разработчиками или производителями систем. Финансируются эти работы сегодня, к сожалению, по остаточному принципу со всеми вытекающими последствиями.

Такая децентрализованная система технической эксплуатации имеет ряд существенных недостатков. К примеру, из 109 договоров, необходимых для проведения работ по сервисному обслуживанию МПЦ на сети дорог, в прошлом году было заключено всего 37, да и то в мини-

ности между работниками дистанций и сервисной организацией, определение ответственности исполнителей за обеспечение безопасности движения поездов, допущенные нарушения их нормальной работы и др.

Заместитель директора ПКТБ ЦШ сообщил, что в начале мая 2010 г. утверждено Положение о порядке технической эксплуатации систем и устройств ЖАТ сервисным методом, регламентирующее обязанности сервисных организаций.

На первом этапе реализации пи-

боту по техническому обслуживанию (ВрОЭСНто-2010), сборник базовых цен на техническое обслуживание ЖАТ (СЦБ ТО МПУ ЖАТ-2010) и Методика расчета стоимости технической эксплуатации микропроцессорных систем и устройств ЖАТ.

В.М. Адашкин подчеркнул, что выбор управляющей сервисной компании для технической эксплуатации систем и устройств ЖАТ должен определяться открытым конкурсом и отбором претендентов.

Комментируя выступление док-



С организацией процесса разработки и создания различной микропроцессорной техники можно было ознакомиться во время посещения НПЦ "Промэлектроника"

мальном объеме. Основные причины – отсутствие средств в бюджете дорог, несогласие дорог с ценой обслуживания. Помимо того, заключение договоров и проведение конкурсных процедур занимают много времени, да и финансирование текущего ремонта, как правило, договорами не предусматривается.

В.М. Адашкин отметил, что применение централизованного подхода для решения этих вопросов обеспечит построение единой вертикали системы сервисного обслуживания, что позволит организовать администрирование работ по адаптации микропроцессорных систем и устройств ЖАТ с выработкой мер, расширяющих их функциональные возможности.

При этом потребуется разработка нормативной базы, предусматривающей способы оценки качества выполняемых работ, методы контроля полноты и правильности их выполнения, регламент (включая время) устранения нарушений нормальной работы обслуживаемых устройств. Еще один важный аспект – разграничение ответствен-

лотного проекта в организации и проведении технической эксплуатации сервисным методом Департамент автоматики и телемеханики определил перечень систем ЖАТ, среди которых девять основных групп аппаратно-программных средств микропроцессорных устройств. На втором и последующих этапах этот перечень будет существенно расширен.

В декабре прошлого года утверждены Методические указания по техническому обслуживанию микропроцессорных систем и устройств ЖАТ сервисным методом (МУ ТО МПУ ЖАТ) и подготовлен для согласования Регламент взаимодействия участников процесса технической эксплуатации систем и устройств ЖАТ сервисным методом, разработанные специалистами ПКТБ ЦШ. Помимо этого для планирования дорогами необходимых финансов и формирования лимитов затрат разработан и подготовлен к согласованию ряд нормативных документов, среди которых временные отраслевые элементные сметные нормы на ра-

ладчика, И.О. Набойченко заметил, что генерального подрядчика следует согласовывать с дорогами, поскольку на местах уже имеется опыт взаимодействия с различными фирмами. К тому же договор на сервисное обслуживание не всегда охватывает все вопросы. За дорогами, по его мнению, целесообразно оставить право заключения дополнительных договоров. Необходим также прогноз по старению МПЦ, который позволит определить объемы модернизации устройств.

Начальник службы автоматики и телемеханики Свердловской дороги **А.Л. Краев** сообщил, что системами МПЦ и РПЦ на дороге оснащены 20 станций (606 стрелок).

На каждом из модернизированных участков строились однотипные микропроцессорные устройства. К примеру, по главному ходу – МПЦ Ebilock-950 и АПК-ДК. До 2020 г. данными системами планируется оснастить ряд станций участка Чепца – Пермь.

В соответствии с перспективной программой развития хозяйства в ближайшие пять лет устройствами

МПЦ различных типов будут оборудованы еще 15 станций (570 стрелок).

Начальник службы отметил, что опыт эксплуатации микропроцессорных систем выявил недостатки, присущие практически всем системам. На стадии разработки и прохождения опытной эксплуатации разработчики не уделяют должного внимания защите от коммутационных и атмосферных перенапряжений. В результате только по аппаратуре КЭБ-2 в 2005 г. был допущен выход из строя 22 плат (12,6 % общего количества). 15 июня 2007 г. вышли из строя пять плат объектных контролеров системы Ebilock-950 на станции Перегон. После реализации технических мер по защите от атмосферных и коммутационных перенапряжений в прошлом году отказов по этой причине в системе МПЦ Ebilock-950 не было, а в аппаратуре КЭБ-2 их число снижено до 0,5 % общего количества плат.

А.Л. Краев обратил внимание участников на то, что сегодня на одной станции приходится внедрять несколько различных систем: МПЦ различных типов дополняются системами диагностики и мониторинга АДК-СЦБ или АПК-ДК. В результате требуется разработка интерфейсов для их увязки и организация передачи данных с линейных пунктов по разным каналам связи. Все это приводит к дополнительным финансовым и материальным затратам. Оптимально было бы строить единую микропроцессорную систему, включающую в себя встроенную диагностику.

С возрастанием интенсивности внедрения микропроцессорных систем становится все более актуальным вопрос их качественного обслуживания. Весь процесс можно разделить на два основных направления: текущее обслуживание систем силами эксплуатационного штата дистанции СЦБ и сервисное обслуживание систем силами сторонних организаций.

На Свердловской дороге уже есть опыт организации сервисного обслуживания микропроцессорной техники. В договорах, заключенных в течение последних четырех лет, предусматривались:

- тестирование и анализ технических средств;

- частичный контроль за выполнением работ по техническому обслуживанию системы МПЦ;

- проверка уровня знаний и квалификации обслуживающего персонала;

- анализ файлов регистрации состояния объектов СЦБ для отслеживания работы программных средств;

- диагностика АРМ ДСП и АРМ ШН.

Опыт предыдущих лет учитывался в последующих договорах. По мнению начальника службы, в договоры целесообразно включать пункты:

- об обслуживании систем электропитания и кондиционирования;

- приобретении дорогостоящего оборудования (плат, блоков и др.);

- корректировке программного обеспечения в связи с изменением путевого развития и появлением дополнительных функций.

В них также должна прописываться

технология ремонта, проверки и тестирования вышедшего из строя оборудования.

В дополнение к сказанному А.И. Каменев отметил, что обслуживать устройства должен производитель. В таком случае поставлять некачественную продукцию станет просто невыгодно. Он также обратил внимание разработчиков на то, что возможность функционального развития – это один из важных критериев отбора систем для внедрения на сети дорог.

В выступлениях представителей дорог говорилось о необходимости наличия как в технической документации, предоставляемой ГТСС, так и в строительных сметах разделов, посвященных пожарной безопасности.

Отмечалось также, что при организации сервисного обслуживания целесообразно прорабатывать вопросы ответственности сторон. Сейчас ответственность даже за проектные и конструктивные ошибки пытаются переложить на эксплуатационный штат. Примером тому могут служить отказы реле, поступивших с завода и установленных на стативы с проверкой без вскрытия.

Фирмам-разработчикам различных микропроцессорных систем нужно вменить в обязанности предоставлять методики проверки зависимостей только той части программного обеспечения, которая подверглась изменениям, допустим, при частичном изменении путевого развития на станциях. В МПЦ Ebilock-950 этот вопрос решен, в то время как в аналогичных ситуациях с ЭЦ-ЕМ приходится делать все проверки в полном объеме, затрачивая на это до 120 часов.

Эта проблема нашла отражение в рекомендациях школы. ГТСС и ОАО "Радиоавионика" было поручено подготовить и направить в ПКТБ ЦШ предложения по корректировке методики проверки устройств ЭЦ-ЕМ и МПЦ-2 с учетом оптимизации количества проверок и упрощения процедуры замены программного обеспечения при незначительных изменениях путевого развития станции.

Еще один важный вопрос – пополнение эксплуатационного запаса. За это, по мнению представителей дорог, должен отвечать сервисный центр.

Они также отметили, что на станции целесообразно иметь один АРМ электромеханика, отображающий



На производственной базе учебного центра станции Шарташ

функции всех систем (МПЦ, ДЦ, ДК и др.), увязанный с центром мониторинга. Особое внимание было уделено проблеме отсутствия средств на замену АРМов. Срок их эксплуатации составляет 15 лет, но при интенсивной работе они быстро выходят из строя. Следует также учитывать и факт быстрого морального старения. Все это должно отражаться в договорах на сервисное обслуживание.

Участники школы обратили внимание на несоответствие внутрисистемного и реального времени из-за закрытости систем МПЦ, что создает определенные организационные сложности.

Кроме того, отмечалось, что недостаточно внимания уделяется вопросам удаленной диагностики механических характеристик напольных устройств – по каким-то причинам, к примеру, очень медленно внедряется система АБАКС.

В связи с особенностями условий эксплуатации микропроцессорных устройств, в том числе УБП, необходима диагностика сплит-систем и выводение информации о повышении температуры воздуха в помещении до 25°C на АРМ электромеханика как предостерегающего состояния.

С учетом широкого спектра со-

временных устройств бесперебойного питания, применяющихся на сети дорог, в рекомендациях школы был записан пункт о необходимости подготовки и направлении в адрес ПКТБ ЦШ предложений о составе работ по сервисному обслуживанию УБП различных изготовителей, включая питающие панели, находящиеся в эксплуатации.

Из выступлений представителей фирм-разработчиков и производителей участники школы узнали, что сделано в области совершенствования систем и устройств ЖАТ, расширения их функциональных возможностей и взаимодействия с дорогами при эксплуатации.

По общему мнению, сегодня как никогда остро стоит вопрос подготовки специалистов для обслуживания микропроцессорных устройств. Представители учебных заведений обратили внимание участников на то, что для качественной организации учебного процесса техникумам и вузам нужны учебники по всему спектру современных микропроцессорных систем. Требуются также тренажеры, дающие возможность экспериментировать и видеть результаты действий обучающихся, что важно для отработки практических навыков.

В продолжение темы А.И. Ка-

нев отметил, что нужен реестр необходимых программ обучения и курсов повышения квалификации и для самих преподавателей.

Что касается курсов повышения квалификации для специалистов с дорог, то они должны проходить на базе вузов. Несомненно, программы обучения, которые, возможно, следует внести в систему АОС-ШЧ, должны согласовываться с разработчиками.

На школе было принято решение обязать разработчиков в течение этого года подготовить к изданию сигнальные экземпляры учебно-методических пособий (учебников) для вузов, колледжей и эксплуатационного штата дистанций СЦБ, позволяющих организовать процесс изучения современных микропроцессорных систем ЖАТ, средств и методов измерения их параметров. Необходимо также представить предложения по совершенствованию системы обучения работников дистанций СЦБ, обслуживающих микропроцессорные устройства ЖАТ, непосредственно на объекте.

Кроме того, разработчикам было поручено создать испытательное оборудование, стенды и тренажеры для оснащения сервисных центров обслуживания МПУ ЖАТ. Совмест-



От души поздравляем всех работников железной дороги с профессиональным праздником! Ваш непростой и ответственный труд, уважаемые коллеги, во многом определяет экономическое могущество страны и благосостояние наших людей. Желаем вам дальнейших успехов в делах, счастливых дорог и благополучия в семьях.

Коллектив ОАО «Радиоавионика»

но с ОАО "ЭЛТЕЗА" они должны также организовать обучение специалистов заводов-изготовителей с выдачей документов на право проведения монтажных и пусконаладочных работ, выполняемых при вводе в эксплуатацию микропроцессорных систем ЖАТ.

Дорогам, со своей стороны, требуется дать предложения по укреплению технической базы колледжей железнодорожного транспорта и организации подготовки на базе этих учебных заведений специалистов по проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации микропроцессорных устройств ЖАТ.

По итогам работы школы было решено одобрить систему технической эксплуатации микропроцессорных устройств ЖАТ на Свердловской дороге, предусматривающую техническое обслуживание напольного и релейного оборудования, рельсовых цепей, кабельных сетей штатом дистанций СЦБ, а техническое обслуживание и мониторинг состояния аппаратно-программных средств управляющего вычислительного комплекса, систем электропитания, кондиционирования, средств ДЦ и ДК — специализированной сервисной организацией (дорожным центром).

В рекомендациях школы ПКТБ ЦШ предписывается подготовить и направить в адрес служб автоматики и телемеханики типовой регламент, устанавливающий взаимоотношения филиалов ОАО "РЖД" с разработчиками и изготовителями микропроцессорных устройств ЖАТ, их специализированными сервисными центрами на этапах гарантийного и послегарантийного сроков эксплуатации систем. Регламент также должен содержать формы планирования работ и отчетности, методику расчета стоимости работ, типовую форму договора на выполнение работ по сервисному обслуживанию микропроцессорных устройств ЖАТ со сроком действия до трех лет.

Должен быть разработан и утвержден перечень запасных инструментов и принадлежностей (ЗИП), комплект аварийно-восстановительного запаса (АВЗ), обменного фонда для всех микропроцессорных систем.

ПГУПС, ГТСС и ПКТБ ЦШ должны подготовить предложения по изменению формы учета отказов технических средств ЖАТ в АСУ-Ш-2 с разбивкой по типам систем (релейные, микропроцессорные и ре-

лейно-процессорные централизации), разделением на постовые и напольные устройства и с учетом удельной повреждаемости на одну стрелку. Отдельной строкой следует выделить отказы и сбои аппаратно-программных средств систем МПУ, непосредственно управляющих напольным оборудованием (систем объектных контроллеров и связанного с ними оборудования).

На дорогах нужно определить потребность в специалистах по техническому обслуживанию и ремонту МПУ ЖАТ и направить в департамент заявку для обучения необходимого количества таких работников.

Завершая школу, первый заместитель начальника Департамента автоматики и телемеханики А.И. Каменев отметил, что проведение таких встреч стало уже традицией. В процессе диалога представителей департамента, дорог, фирм-разработчиков и изготовителей, научных и учебных заведений и других организаций вырабатываются новые подходы в эксплуатации и обслуживании микропроцессорных систем, что положительно сказывается на положении дел в целом.

О. ЖЕЛЕЗНЯК



С Днем железнодорожника!

**Уважаемые коллеги, друзья!
Уважаемые ветераны
железнодорожного транспорта!**

От имени коллектива ООО "НПП Югпромавтоматизация" примите наши самые теплые и искренние поздравления с Днем железнодорожника!

Поздравляем вас с профессиональным праздником, от всей души желаем плодотворной и напряженной работы, новых трудовых достижений на благо нашего Отечества, счастья и благополучия в семьях!

Ростов на Дону, пр. Ленина, 44/13,
тел.: (863) 272-87-13, факс: 72-87-19
www.ugpa.ru

С уважением,
коллектив ООО "НПП Югпромавтоматизация"

ВНИМАНИЕ КАЧЕСТВУ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА СРЕДСТВ ЖАТ

Качество реализации инвестиционных проектов во многом определяют достоверность и полноценность проектно-изыскательских работ, техническая экспертиза проектно-сметной документации, качество выполнения строительно-монтажных и пусконаладочных работ. Вопросам организации разработки и экспертизы проектно-сметной документации на объекты ЖАТ и повышения качества их ввода в эксплуатацию была посвящена состоявшаяся в конце июня в Воронеже сетевая школа.

■ В работе школы приняли участие руководители и специалисты департамента и служб автоматики и телемеханики, ПКТБ ЦШ, представители специализированных заказчиков – ДКСС, ДКРС, подрядных организаций, ОАО «Росжелдорпроект», ОАО «НИИАС» и других организаций, участвующих в реализации инвестиционных проектов ОАО «РЖД».

Во вступительном слове главный инженер Юго-Восточной дороги **В.А. Кривонос** рассказал участникам школы об истории развития и сегодняшнем дне дороги.

Возглавил работу школы заместитель начальника Департамента автоматики и телемеханики **В.Н. Новиков**. В своем докладе он отметил, что с превышением сроков полезного использования эксплуатируются 96 тыс. стрелок ЭЦ (75 %) и 32 тыс. км устройств автоблокировки (52 %).

Анализ работы технических средств ЖАТ в зависимости от сро-

ков их эксплуатации показывает, что доля отказов в устройствах, проработавших не более 15 лет, практически одинакова и составляет 8 % общего количества отказов. При увеличении срока службы от 16 до 35 лет количество отказов достигает 17 % и значительно возрастает при сроках эксплуатации свыше 35 лет. Правлением ОАО «РЖД» принято решение по увеличению объемов обновления технических средств ЖАТ и необходимости разработки отдельной программы на 2011–2015 гг. с приоритетным внедрением высоконадежных многофункциональных систем управления движением поездов и маневровой работой на основе микропроцессорных технологий.

При этом предусматривается переход с релейной на микропроцессорную элементную базу, внедрение светодиодных оптических систем для светофоров и ряд других новейших технических решений, обеспечивающих значительное

снижение энергопотребления, минимизацию производственных площадей для размещения оборудования и сокращение трудозатрат на их последующее техническое обслуживание.

Докладчик отметил, что в целях обеспечения увеличенных объемов обновления средств ЖАТ проведен анализ разработанной на дорогах проектно-сметной документации под будущее строительство, который показал, что значительная часть имеющейся у заказчика документации нуждается в корректировке.

Подготовленные проекты программ по увеличению темпов обновления и реконструкции технических средств ЖАТ и технологического усиления структурных подразделений хозяйства автоматики и телемеханики на 2011–2015 гг. предусматривают решение первоочередных задач, поставленных руководством компании:

завершить до конца 2011 г. обновление устройствами постоян-



В президиуме совещания



Участники совещания

но действующей двухсторонней автоблокировки участков железных дорог на основных направлениях (2079 км) и до 2015 г. – на прочих (4888 км);

закончить в 2014 г. работы по обновлению технических средств ЖАТ на всех участках обращения скоростных электропоездов «Сапсан»;

выполнить до конца 2013 г. модернизацию технических средств на участках обращения электропоездов «Аэроэкспресс»;

реализовать первоочередные меры, направленные на развитие ин-

Для обеспечения нормального ремонтно-строительного процесса необходимо, чтобы:

планирование и контроль всех технологических операций при подготовке и проведении работ, в том числе и в «окна», с учетом обеспечения надежной работы устройств СЦБ вели конкретные исполнители в службах и дистанциях;

земляные работы выполнялись только после тщательной проверки с использованием диагностических средств отсутствия кабелей и других коммуникаций в зоне

Говоря о рекламационно-претензионной работе, В.Н. Новиков обратил внимание присутствующих на то, что за 5 месяцев 2010 г. от железных дорог в департамент поступила 241 копия рекламационных актов на низкое качество обслуживания и аппаратуры ЖАТ. За 2009 г. таких рекламаций было 290 (снижение на 17 % при увеличении общего числа отказов по причине неисправности аппаратуры на 5 %).

Основная масса рекламаций оформляется дистанциями СЦБ по



Обсуждение вопросов школы



В перерывах между заседаниями

фраструктуры СЦБ восточного полигона Транссибирской магистрали; обеспечить технологическое усиление хозяйства автоматики и телемеханики железных дорог.

Кроме этого, еще одним важным направлением работы является организация скоростного и высокоскоростного сообщения на участках Москва – Санкт-Петербург, Санкт-Петербург – Бусловская, Москва – Нижний Новгород. Решением этой задачи должна стать поэтапная целевая модернизация объектов инфраструктуры: сигнализации, связи, энергоснабжения и др.

Проблеме безопасного производства ремонтных и строительно-монтажных работ на действующей инфраструктуре железных дорог при реализации инвестиционных проектов ОАО «РЖД» В.Н. Новиков уделил особое внимание. Анализ оперативной обстановки показывает, что на сети пока остается неудовлетворительная организация ремонтно-строительного процесса и обеспечение сохранности кабельных коммуникаций СЦБ во время проведения «окон».

производства работ, а также после принятия мер по защите или переносу трасс кабелей и других коммуникаций;

при проведении «окон» на пути, по которому сохраняется движение, обеспечивалось внеплановое техническое обслуживание устройств автоблокировки, сети канализации обратного тягового тока, заземления опор контактной сети и комиссионная проверка рельсовых цепей.

На сети дорог отмечаются случаи неудовлетворительной подготовки и включения устройств СЦБ в постоянную эксплуатацию после окончания строительно-монтажных и пусконаладочных работ. Для повышения качества проектирования, выполнения строительно-монтажных работ, приемки объектов в постоянную эксплуатацию, технического надзора при строительстве разработаны «Системные меры по обеспечению качества при строительстве, реконструкции и модернизации технических средств ЖАТ», включающие в себя все этапы производства работ.

фактам отказов действующего оборудования, а не на этапе входного контроля. Из 241 рекламации только 51 акт оформлен по результатам входного контроля.

Железные дороги при наличии фактов несоответствия не оформляют установленным порядком рекламационные акты на проектно-сметную документацию, строительно-монтажные и пусконаладочные работы, поставляемое программное обеспечение.

Об опыте применения организационных, технических и технологических мер при внедрении инвестиционных проектов для обеспечения надежного и безопасного функционирования средств ЖАТ рассказал начальник службы автоматики и телемеханики Юго-Восточной дороги **В.С. Лялин**.

На дороге устройства автоматики обслуживают 13 дистанций СЦБ. Оснащенность хозяйства составляет 2174 технические единицы. Ежегодно планируются работы по реализации Программы обновления и развития средств ЖАТ. Однако выделенные лимиты финансирования

не позволяют снизить процент старения устройств на дороге. До настоящего времени эксплуатируются системы ЭЦ различной модификации, внедренные более 45 лет назад. Самые распространенные – релейные централизации на малых станциях и маршрутно-релейная централизация на больших. При проведении капитального ремонта и изменении путевого развития на станциях частично модернизировались устройства СЦБ. В результате в настоящее время системы ЭЦ на дороге различаются

ходом строительно-монтажных работ, приемки и оформления пусконаладочных и регулировочных работ, обеспечения ввода объекта в эксплуатацию и координации действий заказчика, подрядчиков и эксплуатирующих организаций распоряжением главного инженера дороги назначены ответственные руководители службы и дистанций СЦБ. Переключением устройств ЖАТ руководит главный инженер или заместитель начальника дистанции.

Приказом по дистанции на весь

устранения отказов. Во время посещения в Воронеже ЕДЦУ участники школы ознакомились с работой СТДМ и задали интересующие их вопросы.

О взаимодействии заказчика и служб автоматики и телемеханики дорог в ходе проектирования и строительства объектов по инвестиционным программам рассказал главный инженер ДКСС **П.И. Пильжис**. Он отметил, что работа дирекции направлена на своевременную подготовку проектно-сметной документации для объектов строительства



В Центре диагностики и мониторинга устройств железнодорожной автоматики

по уровню технических решений, что весьма усложняет автоматизацию управления перевозочным процессом.

По вопросу организации экспертизы проектно-сметной документации, направленной на повышение качества проектов, В.С. Лялин доложил, что в службе создана специальная комиссия, председателем которой является главный инженер. Разработан порядок согласования и экспертизы проектной документации, согласно которому она рассматривается одновременно в дорожной лаборатории и в дистанции СЦБ. Заключение по проекту утверждает главный инженер службы. Если ошибок нет, выдается разрешение на производство работ, в противном случае документация направляется в проектную организацию для устранения ошибок.

После устранения выявленных недостатков начальник сектора развития представляет руководству службы акты приемки выполненных работ.

Для технического контроля за

период проведения строительных и ремонтных работ на каждый объект назначаются освобожденные специалисты, которые осуществляют технический надзор, проверку технической документации, обеспечивают безопасность производства работ, сохранность действующих коммуникаций и устройств, контролируют качество строительно-монтажных работ, принимают исполнительную документацию и др.

В 2009 г. работники отдела технической документации дорожной лаборатории автоматики и телемеханики дороги рассмотрели 45 проектов и выявили 489 замечаний.

В.С. Лялин рассказал собравшимся о работах по созданию дорожного центра диагностики и мониторинга устройств железнодорожной автоматики как составной части ЕДЦУ. Создание СТДМ позволит вести непрерывный контроль технического состояния устройств ЖАТ, постоянно оценивать их работоспособность и выдавать сообщения в случаях неисправности этих устройств или предостережения состояния для оперативного

и реализацию технической политики ОАО «РЖД», определяемую при формировании инвестиционных программ.

Дирекция проводит всю необходимую организационно-техническую работу – от разработки технических заданий на проектирование объектов до выдачи к производству работ утвержденной проектно-сметной документации. В процессе разработки документации и строительства объектов работники дирекции оперативно решают вопросы, связанные с изменением технических условий, решений и объемов строительства.

На качественный результат работы оказывает влияние каждый этап: продуманные задания на проектирование и технические условия; полнота и достоверность исходных данных; уровень обследовательских и изыскательских работ на объекте проектной организацией; квалификация бригады проектировщиков, выполняющих разработку ПСД.

Именно на первом этапе наиболее важно обработать весь круг воп-

росов по требованиям к проекту, увязать его разработку с параллельными проектами других департаментов или дирекций, перспективной развития инфраструктуры ОАО «РЖД» на данном участке.

П.И. Пильжис обратил внимание присутствующих на наиболее распространенные упущения на этапах формирования инвестиционных программ и требований к проектам. Это непоследовательность разработки и реализации среднесрочных программ (постоянные замены объектов и типов систем); непривлечение дистанций к подготовке ТУ, ТЗ (следствие — неточные данные); включение избыточных ТУ, не относящихся к объекту; недостоверность исходных данных (особенно по объектам с частичной реконструкцией), несоответствие схем действующим устройствам, выбор точек подключения к внешним коммуникациям; недостатки в оформлении земельных отношений.

С целью уменьшения ошибок и их последствий работниками технического отдела дирекции со службами железных дорог отрабатывается каждый пункт ТЗ. Однако необходимо повышать ответственность проектных организаций при изысканиях и обследованиях объекта. Так, в договорах на ПИР с 2010 г. отдельным пунктом отражается ответственность проектировщика за анализ исходных данных в течение месяца после выдачи ТУ. Кроме этого, в последние годы вводится практика приемки акта выполненных работ по обследованию объекта только после его предъявления с подписями руководителей структурных подразделений. Таким образом, исключаются случаи «безвыездного» обследования.

Еще один показатель качества работы в подготовке проектно-сметной документации — количество корректировок ПСД строящихся объектов. Это зависит от упущений на первых этапах, а также от текущих изменений выданных исходных данных и ТУ (из 66 объектов текущего года 19 проектов уже приходится корректировать).

Сегодня появилась еще одна проблема, напрямую зависящая от правильного формирования исходных данных. Это акцептование затрат по построенным и введенным в эксплуатацию объектам. Если ранее такая ситуация возникала только на стыке двух дорог, то в связи

с образованием новых филиалов ОАО «РЖД» и выводом бухгалтерий из состава филиалов акцептирование стало большой проблемой.

Начальник отдела ПКБ ЦШ **А.В. Новиков** на основании результатов экспертизы, проводимой службами автоматики и телемеханики дорог и ПКБ ЦШ, дал оценку качеству рабочей документации по ЖАТ. Он отметил, что ошибки в проектах, которые должны выявляться и устраняться на этапах экспертизы и проведения пусконаладочных работ, приводят к серьезным нарушениям безопасности движения поездов.

Одна из задач деятельности ПКБ ЦШ — координация проектного и конструкторско-технологического обеспечения потребностей компании в области ЖАТ. Ведомственную и техническую экспертизу проектной документации по инвестиционным проектам средств ЖАТ проводит отдел экспертиз. Для комплексной проверки создана экспертная комиссия, в которую входят ведущие специалисты ПКБ ЦШ. По результатам экспертизы проекта выдается положительное или отрицательное экспертное заключение функциональному заказчику. В нем указывается работа, которую должны провести проектировщики, и вид представления отчета в ПКБ ЦШ об устранении замечаний. Совместная работа способствует быстрому и качественному прохождению экспертизы и утверждению проектной документации. Однако на практике проектировщики не всегда достаточно быстро реагируют на замечания.

Анализ качества проектирования показал, что оно находится не на высоком уровне. Так, в 2009 г. 44 проекта прошли экспертизу в ПКБ ЦШ. При этом было выявлено 430 замечаний. За I квартал 2010 г. в 29 проектах выявлено 299 замечаний.

Среди основных замечаний к проектам отмечены следующие. На экспертизу представляются проекты, не укомплектованные в соответствии с составом проекта, а также проекты с неутвержденными схематическими планами станций с осигнализацией и путевыми планами перегонов.

При проектировании нарушаются нормы технологического проектирования устройств автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте (НТП СЦБ/МПС-99), а

также защита от взаимного влияния тональных рельсовых цепей. Нарушается селективность включения защитных предохранителей. Сигнализация светофоров с неправильного пути не приводится в соответствие с действующей инструкцией по сигнализации РУ-30-80.

Выявлены ошибки в схемах включения устройств резервирования предохранителей.

Крайне некачественно ведётся проектирование с внесением изменений, связанных с реконструкцией путевого развития, в действующие устройства и др.

Вопросу повышения качества входного контроля и организации рекламационно-претензионной работы по поступающему оборудованию, проектно-изыскательским, строительно-монтажным, пусконаладочным работам при ремонте и реконструкции устройств ЖАТ был посвящен доклад начальника отдела производства и комплектации Департамента автоматики и телемеханики **В.И. Солдатов**. Он отметил, что из-за брака в производственном, инвестиционном и ремонтном секторах допущены 2617 отказов технических средств. В связи с этим вопрос повышения надежности работы аппаратуры ЖАТ и качества реализации инвестиционных и ремонтных проектов перешел в разряд первоочередных. Его решение во многом зависит от уровня организации входного контроля и рекламационно-претензионной работы.

За прошедший период проведена работа по построению системы управления качеством. Сформирован и ежегодно актуализируется реестр предприятий-изготовителей продукции ЖАТ. В него включены 98 предприятий и поэлементный Перечень продукции ЖАТ, разрешенной к применению на сети дорог, состоящий из 6697 наименований. Совместно с ПКБ ЦШ проводятся аудиты системы менеджмента качества на предприятиях-изготовителях. Ведется работа по обязательной и добровольной сертификации. Подготовлены и утверждены распоряжением ОАО «РЖД» «Программа поэтапного вывода из эксплуатации аппаратуры ЖАТ с истекшим сроком полезного использования на период 2010–2015 гг.» и «Программа мероприятий по исключению зависимости ОАО «РЖД» от единственного изготовителя электротехнической про-

дукции». Однако разработанные мероприятия выполнены не в полном объеме. Сегодня основной частью мониторинга качества продукции ЖАТ является системный входной контроль.

В 2009–2010 гг. в департамент поступило несколько рекламационных актов от железных дорог на низкое качество поставляемого оборудования ЖАТ для вводных объектов, а также на качество проектно-изыс-

удовлетворение потребностей железных дорог в средствах железнодорожной автоматики. За последнее время на заводах освоен выпуск 25 новых видов аппаратуры. Однако своих разработчиков на ЭЛТЕЗЕ практически нет, заводы производят продукцию, разработанную сторонними организациями, и нередко несут ответственность за чужие ошибки.

Выступающий особо отметил,

дать требования по качеству выпускаемой продукции на всех этапах производства. Для обеспечения этих требований на всех заводах проводится обязательная сертификация и аудит производства с привлечением заказчика и сторонних организаций.

По вопросу повышения качества проектирования объектов хозяйства автоматики и телемеханики филиалами ОАО «Росжелдорпроект» выступил заместитель главного инженера **М.М. Саидахмедов**. Он отметил, что из 22 проектных институтов, входящих в состав ОАО «Росжелдорпроект», в 20 есть отделы или группы по проектированию уст-



Посещение станции Сомово, оборудованной контейнерной МПЦ «EbiLock-950»



кательских, строительно-монтажных и пусконаладочных работ. Эти факты говорят о низком качестве поставляемого оборудования, что приводит к срыву сроков ввода объектов, дополнительным финансовым затратам, отказам в работе технических средств ЖАТ.

В.И. Солдатов представил присутствующим структурную схему организации контроля качества продукции, в которой весь процесс выпуска продукции и реализации ремонтно-инвестиционных проектов разделен на восемь этапов жизненного цикла: подготовка исходных данных и разработка ПО; производство; поставка; строительство и капремонт; пусконаладочные работы; ввод в эксплуатацию; эксплуатация; утилизация оборудования.

О взаимодействии дочернего общества ОАО «ЭЛТЕЗА» с заказчиками и железными дорогами рассказал главный инженер **Н.А. Кияткин**. Он отметил, что основной целью ОАО «ЭЛТЕЗА» является

что деятельность ОАО «ЭЛТЕЗА» должна быть направлена не только на производство аппаратуры и приборов железнодорожной автоматики, оборудования и запасных частей к ним. Необходимо заниматься разработкой и внедрением своей аппаратуры, а также наращивать объемы поставки готовой продукции (модульные ЭЦ, АБТЦ и др.) для ОАО «РЖД», исключить риски, связанные с недостаточным качеством поставляемой продукции, путем высокоэффективного контроля и совершенствования технологии.

В ближайшем будущем ОАО «ЭЛТЕЗА» должно расширить сферу деятельности заводов, чтобы полностью охватить весь жизненный цикл продукции: разработку, проектирование, изготовление, комплектную поставку, подрядную работу по установке и монтажу; решить вопрос утилизации продукции.

Заводы ОАО «ЭЛТЕЗА» выпускают продукцию более 5000 наименований. При этом важно соблю-

роить СЦБ. Более 600 специалистов занимаются проектированием объектов хозяйства автоматики и телемеханики.

В области строительства существуют требования градостроительного комплекса, гражданского комплекса, постановления правительства, нормативные требования ОАО «РЖД», обязательные для проектировщиков. В них определены состав, разделы проектной документации. Выступающий ознакомил присутствующих с изменениями в законодательстве в области строительства, где в рамках закона о техническом регулировании главным документом является технический регламент. В прошлом году вступил в силу технический регламент о требованиях пожарной безопасности, в этом году – регламент безопасности строительства зданий и сооружений. Однако на происходящие в законодательной сфере изменения ОАО «РЖД» не всегда оперативно реагирует. Необходимо пересмотреть устаревшие

инструкции, требования к заданию на проектирование, к исходным данным для специализированного проектирования.

Федеральный закон о техническом регулировании выстраивает два уровня новых документов: первый – федеральные законы (технические регламенты), обязательные для всех; второй – документы стандартизации (национальные стандарты, международные стандарты, стандарты организаций, своды правил).

Свод правил носят рекомендательный характер и не обязательны к учету в работе. Однако при проектировании отраслевых объектов надо пользоваться теми или иными ведомственными правилами и нормативными документами, учитывающими требования заказчика. Их должен предъявить заказчик в дополнение к договору.

С 2010 г. отменено лицензирование на проектно-изыскательские и строительные работы. В настоящее время в соответствии с федеральным законом созданы саморегулирующие организации (СРО). ОАО «Росжелдорпроект» вступил в два СРО: по инженерным изысканиям и подготовке проектной документации. От СРО по строительству получено разрешение только на отдельные виды пусконаладочных работ. Участие в СРО должно повысить качество проектной документации.

На совещании отмечено, что большинство рекомендаций предыдущих сетевых школ выполнено. Однако проектными организациями не в полной мере обеспечивается

качество проектно-изыскательских работ. В службах автоматики и телемеханики техническая экспертиза проектно-сметной документации выполняется не на должном уровне. Не завершена разработка СТО «Проектирование железнодорожной автоматики и телемеханики. Общие нормы и требования»; требуется обновить технологические карты, а на их основе разработать обоснованные единичные нормы времени и расценки на основные технологические процессы при реализации инвестиционных и ремонтных проектов.

В выступлениях представителей дорог были высказаны замечания и предложения в адрес проектных институтов и подрядных организаций, выполняющих строительномонтажные работы.

На ряде дорог не обеспечивается необходимое качество ремонтно-строительного процесса. Не выполняются требования действующих нормативных документов, регламентирующих отношения заказчиков, подрядных организаций и структурных подразделений железных дорог. Серьезные претензии предъявлены к качеству выполнения подрядными организациями строительномонтажных и пусконаладочных работ.

По результатам работы школы были приняты рекомендации, где отмечалось, что для повышения качества рабочей документации установлен срок действия согласованных технических условий на проектирование объектов ЖАТ – 2 года. Недопустимо вносить изменения пос-

ле утверждения проектно-сметной документации. С целью нормативно-технологического и методического обеспечения инвестиционного процесса по объектам железнодорожной автоматики и телемеханики необходимо ежегодно переиздавать перечень разрешенных к внедрению систем ЖАТ, отдельных технических и технологических решений, специального оборудования для применения в составе инвестиционных проектов ОАО «РЖД», ежегодно актуализировать перечень разрешенного к применению технологического оборудования: измерительной техники, стендового оборудования, средств малой механизации, метрологического и диагностического обеспечения систем ЖАТ.

Для организации контроля качества и рекламационно-претензионной работы принято решение подготовить Положение по организации входного контроля качества продукции для хозяйства автоматики и телемеханики, в том числе оборудования, программного обеспечения, проектно-изыскательских, строительномонтажных и пусконаладочных работ с отражением основных требований и условий в договорах на выполнение поставок и работ.

Участники школы отметили актуальность проведения такой школы и выразили уверенность в том, что выполнение принятых на сетевой школе рекомендаций позволит повысить качество как проектов, так и качество строительства и ввода объектов.

Т. ФИЛЮШКИНА

BOMBARDIER

ПРОИЗВОДИТ И ПОСТАВЛЯЕТ
МИКРОПРОЦЕССОРНУЮ ЦЕНТРАЛИЗАЦИЮ
EBILock-950

С 1996 ГОДА НА РЫНКЕ РОССИЙСКИХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

ООО "Бомбардье Транспортейшн (Сигнал)"
125344, Россия, Москва, ул. Летчика Бабушкина, вл. 1, стр. 2
Тел.: (495) 925-53-70/71/72; Факс: (495) 925-53-75
E-mail: bt.signal@ru.transport.bombardier.com
Служба технической поддержки: тел.: (885) 997-41-85

Уважаемые коллеги!

Коллектив ООО «Бомбардье Транспортейшн (Сигнал)» поздравляет вас с профессиональным праздником – Днем железнодорожника!

Выражаем вам свою благодарность за многолетнее плодотворное сотрудничество, желаем крепкого здоровья и благополучия, мира и процветания.

**Генеральный директор
К.Д. Хромушкин**



И.Л. ХРЯЩЁВ,
начальник ЦТУ Ярославской
дирекции связи

ВНЕДРЕНИЕ МОДУЛЯ ГТП-2

Для управления планово-предупредительными работами путем автоматизации планирования, ведения и контроля исполнения графика технологического процесса (ГТП) в 2007 г. в ЕСМА был внедрен модуль ГТП. Его эксплуатация в последующие два года позволила накопить опыт автоматизации управления планово-предупредительными работами и профилактики сети связи, поддержания ее надежности и безопасности на заданном уровне.

С выходом «Инструкции по техническому обслуживанию и ремонту объектов электросвязи ОАО «РЖД»» (в развитие инструкции МПС № 4669) возникла необходимость пересмотра методов технического обслуживания и ремонта. Был разработан ряд механизмов фиксирования, идентификации и привязки событий в ЕСМА по срабатыванию охранно-пожарной сигнализации (ОПС), передвижению служебного автотранспорта, а также по работам, учитываемым в модуле ГТП. К тому же в связи с реализацией в ЦСС системы мотивации труда (СМТ) и стыковкой ЕСМА с ЕК АСУТР появилась необходимость в индивидуальном персонализированном учете объема и качества вы-

полняемых планово-предупредительных работ.

Функциональное наполнение модуля автоматизированного контроля выполнения графика технологического процесса не позволяло решать возникающие задачи. Это связано с тем, что не было возможности предварительно планировать и оценивать загрузку персонала, определять объем необходимых материалов, отсутствовала возможность планирования использования автотранспорта для выполнения графика технологического процесса и его перемещения к месту работ и др. Потребовалась разработка модуля нового поколения ГТП-2.

Технические условия и техническое задание на его разработку

были сформированы экспертным советом ЦСС, организованным в конце 2009 г. Попутно следует отметить, что этот совет был создан в ЦСС для решения сложных технологических вопросов и экспертизы проектов и вводимых в действие нормативных документов.

Техническое задание было реализовано компанией-разработчиком ЗАО «ТрансСеть».

Недавно созданный модуль ГТП-2 призван полностью автоматизировать весь жизненный цикл работы с графиком технологического процесса – от этапа обоснования до создания отчетных и отчетно-аналитических форм. Таким образом, реализованы два принципа: «Если работы нет в ЕСМА, значит она не вы-

Год д.г.	Подразделение д.г.	Таб. обслуживания д.г.	Таб. учета работ д.г.	Уч. в работе д.г.	Оборудование д.г.	Краткое описание работ по классификатору д.г.	Сложность д.г.	Примечание д.г.
2010	НС СЕВРПС-40	ПББ-1	ПББ-1	Купол	Модель	970. Проверка состояния цепи подпитки аварийного освещения в корпусе	8	ЗАПЛАНИРОВАНО
2010	НС СЕВРПС-40	ПББ-1	ПББ-1	Купол	Модель	977. Осмотр и подкачка контактов в цепях параллельной коммутации, проверка контроля пропадания напряжения по дистанционному мониторингу	7	ЗАПЛАНИРОВАНО
2010	НС СЕВРПС-40	ПББ-1	ПББ-1	Купол	Модель	976. Мониторинг состояния аккумуляторных батарей	6	ЗАПЛАНИРОВАНО
2010	НС СЕВРПС-40	ПББ-1	ПББ-1	Купол	Модель	975. Проверка температурного режима модулей, элементов и аккумуляторов	6	ЗАПЛАНИРОВАНО
2010	НС СЕВРПС-40	ПББ-1	ПББ-1	Купол	Модель	974. Проверка элементов на наличие повреждений в корпусе, контроль контроля прочности соединений и подкачка	4	ЗАПЛАНИРОВАНО
2010	НС СЕВРПС-40	ПББ-1	ПББ-1	Купол	Модель	973. Проверка выхода на наличие короткого и измерение напряжения на аккумуляторе	3	ЗАПЛАНИРОВАНО
2010	НС СЕВРПС-40	ПББ-1	ПББ-1	Купол	Модель	972. Удаление пыли с блока питания и аккумуляторов	2	ЗАПЛАНИРОВАНО
2010	НС СЕВРПС-40	ПББ-1	ПББ-1	Купол	Модель	971. Проверка соответствия установленным значениям напряжений, контроль суммарного тока нагрузки и выходного напряжения устройств	1	ЗАПЛАНИРОВАНО
2010	НС СЕВРПС-40	ПББ-1	ПББ-1	Купол	Модель	970. Проверка состояния цепи подпитки аварийного освещения в корпусе	8	ЗАПЛАНИРОВАНО
2010	НС СЕВРПС-40	ПББ-1	ПББ-1	Купол	Модель	969. Осмотр и подкачка контактов в цепях параллельной коммутации, проверка контроля пропадания напряжения по дистанционному мониторингу	7	ЗАПЛАНИРОВАНО

полнялась» и «Если работника нет в ЕСМА, значит он не работал». Эти принципы позволяют решить три важнейшие задачи:

максимально привлечь специалистов хозяйства связи к системе ЕСМА в целом, а не только для сопровождения и ведения работ в модуле ГТП;

без привлечения специализированного административного ресурса повысить заинтересованность персонала в достоверном и своевременном фиксировании планово-предупредительных работ, выполняемых на сети связи ОАО «РЖД»;

создать предпосылки для ведения всех технологических и бизнес-процессов филиала в едином информационном поле (ЕСМА) с соответствующими аналитическими, SWOT анализами и диаграммами Паретто, Исикава и др.

В чем суть новой версии модуля ГТП-2? Он предназначен для формирования в РЦС четырехнедельного и годового графиков технологического процесса на устройствах и оборудовании связи; предварительного планирования и анализа ожидаемой загрузки персонала; формирования оперативного плана на предстоящий период (день, неделя, месяц) и автоматизированного контроля его выполнения; согласования работ с перерывом связи по графику технологического процесса с причастными подразделениями ОАО «РЖД», клиентами; привязки событий в ЕСМА по срабатыванию комплексов охранно-пожарной сигнализации, шлейфов сухих контактов, передвижению автотранспорта к месту работ. Специалистами и руководителями дирекций связи и ЦСС этот модуль должен использоваться для мониторинга хода работ, а также формирования аналитической отчетности о занятости персонала, достаточности состава бригад по обслуживанию устройств проводной и радиосвязи.

Одним из наиболее важных преимуществ модуля ГТП-2 является автоматизация процесса планирования работ. Она заключается в следующем. Система автоматически формирует график технологического процесса исходя из набора оборудования, находящегося на техническом обслуживании каждого старшего электромеханика – руководителя бригады. Информация об оборудовании поступает в модуль из базы данных «Учет ресурсов ЕСМА», где на стадии актуализации были указаны ответственные за техническое обслуживание каждой единицы оборудования в границах зон ответственности.

Фактически каждому старшему электромеханику при планировании работ предстоит выбрать только период выполнения графика технологического процесса того или иного оборудования, а модуль ГТП-2 автоматически, согласно технологическим и технологическим нормировочным картам, спланирует весь набор необходимых к выполнению работ. Планирование производится с поправкой (если необходимо) на выходные и праздничные дни.

Учитывая, что график техпроцесса могут выполнять не только лица, ответственные за техническое обслуживание того или иного оборудования, предусмотрен процесс передачи работ, например, другой ремонтно-восстановительной бригаде, в том числе работ, выполняемых удаленно с помощью соответствующих систем управления. Примером может служить выполнение графика технологического процесса по производству электрических измерений медножильных кабелей связи группой измерителей, входящих в измерительную РВБ, при том что остальной комплекс работ на кабельной линии связи будет осуществлять эксплуатационный штат линейной РВБ.

Спланированный старшим электромехаником график технологического процесса поступает на согласование начальникам соответствующих участков, а затем утверждается руководителем РЦС.

При изменении состава оборудования на каком-либо участке с графика технологического процесса может быть снята отметка «утверждаю» руководителя РЦС. В этом случае выведенное из эксплуатации оборудование автоматически исключается из графика технологического процесса и, наоборот, добавляется, если появляется вновь введенное оборудование. Естественно, что до начала перепланировки работ в модуле ГТП-2 необходимо произвести актуализацию «Учета ресурсов».

Такой механизм планирования позволяет значительно снизить время на составление и согласование планов работ, исключить возможность планирования работ на одну и ту же модель оборудования с периодичностью, отличной от указанной в технологических и технологическо-нормировочных картах классификатора работ. Кроме того, на основании отчетных форм можно проконтролировать не учтенное и не вошедшее в график техническое обслуживание оборудования.

Внедрение модуля ГТП-2 обеспечивает:

полную автоматизацию работы по ГТП;

возможность формирования любых отчетов по ГТП в автоматизированном режиме, в результате чего повышается управляемость и сокращаются затраты на техническое сопровождение ГТП;

обоснование затрат на обслуживание технологической сети связи путем привязки формирования ГТП к жизненным циклам эксплуатируемого оборудования и линиям связи. В результате повышаются надежность, безопасность и доступность технологической сети связи, исключаются неэффективные работы;

оптимизацию трудозатрат при выполнении ГТП за счет полного учета работ в автоматизированном режиме;

контроль эффективности выполнения ГТП по наличию соответствующих инцидентов, благодаря чему повышается надежность и доступность оборудования, сокращаются затраты на устранение инцидентов;

оценочное определение предстоящих трудозатрат на выполнение планируемых ГТП, что позволяет сформировать достаточную по численности и квалификации ремонтно-восстановительную бригаду;

автоматическое формирование фактической персонализированной (пофамильной) занятости персонала по итогам выполнения ГТП с учетом перемещения к месту работ и обратно. Это способствует более эффективному перераспределению персонала;

возможность прогнозирования трудозатрат с целью оценки реальности поставленной задачи;

определение необходимости производства некоторых видов работ на оборудовании, отказ от неустойчивых и введении новых. В результате оптимизируются эксплуатационные расходы на содержание устройств, обеспечивается «прозрачность» эксплуатационных расходов;

повышение эффективности и качества труда специалистов благодаря взаимодействию ГТП-2 с системой мотивации труда. В результате повышается личная заинтересованность эксплуатационного персонала в качестве работ и услуг связи, надежности, доступности и безопасности сети.

Разработка и внедрение модуля ГТП-2 – это качественно новый шаг к повышению эксплуатационной готовности сети связи для нужд перевозочного процесса. Механизм позволяет выдерживать на заданном уровне качественные показатели работы ЦСС, способствует обеспечению безопасности движения поездов.



А.В. ВОЛКОВ,
начальник отдела МПЦ
технического центра
автоматики и телемеханики
Московской дороги

ЭКСПЛУАТАЦИЯ МПЦ НА МОСКОВСКОЙ ДОРОГЕ

На дороге в настоящее время микропроцессорными устройствами оснащены 22 станции. Из них 10 станций оборудованы микропроцессорной централизацией Ebilock-950 (разработка ООО «Бомбардье Транспортейшн (Сигнал)»), две – релейно-процессорной централизацией ЭЦ-МПК (ПГУПС), три – релейно-процессорной централизацией «Диалог-Ц» (ООО «Диалог-Транс»), шесть – релейно-процессорной централизацией ЭЦ-ЕМ (ООО «Радиоавионика»), одна – централизацией МПЦ-2 (ГТСС и ООО «Сектор»). Микропроцессорной централизованной автоблокировкой МАБ оснащены 12 перегонов: 10 оборудованы АБТЦ-Е, интегрированной в МПЦ Ebilock-950, два – АБТЦ-М (разработка ОАО «НИИАС»).

■ Из диаграммы (рис. 1) видно, что до 2008 г. ежегодное количество отказов возрастало почти пропорционально увеличению количества объектов с МПУ. Затем кривая отказов резко устремилась вниз. Перелом объясняется прежде всего появлением определенного опыта эксплуатации новых систем, а также организацией дорожного Технического центра автоматики и телемеханики (ШТЦ). В его составе был создан отдел микропроцессорных централизаций (МПЦ).

Как руководитель отдела, остаюсь на некоторых проблемах в обслуживании объектов МПУ, особенно МПЦ Ebilock-950.

Анализ отказов, допущенных в этих системах в прошлом году (рис. 2), показал, что большинство нарушений нормальной работы устройств приходится на так называемый перезапуск сигнальных объектных контроллеров. Иными словами, при наступлении определенного события или их комбинации контроллер переходит в безопасное состояние, при этом возможны перекрытие сигнала и потеря информации от контролируемых им объектов. Последствия перезапуска могут быть как самые безобидные, например, ложные сообщения о неисправностях (алармы), так и более серьезные, вызывающие сбои в движении поездов.

Наиболее подвержена перезапуску контроллера была система на станции Монино. Поэтому именно эта станция была выбрана для

приведения объектов МПЦ в соответствие с требованиями эксплуатации.

Прежде всего следует обратить внимание на схему управления сигнальными показаниями светофора, применяемую в МПЦ Ebilock-950 (рис. 3). Эта схема предельно проста и понятна даже для неквалифицированного персонала. Однако при строительстве и эксплуатации централизации этого типа необходимо безусловное выполнение определенных требований. На них останемся подробнее.

Использование экранированного напольного кабеля в МПЦ Ebilock-950 обусловлено чувствительностью сигнального объектного контроллера к разнице токов в прямом и обратном проводах одно-

го сигнального показания не более 10 %. В противном случае происходит перезапуск контроллера.

Чтобы привести кабельную сеть станции Монино в соответствие с требованиями к системе, весной прошлого года специалисты отдела МПЦ Технического центра и Московско-Ярославской дистанции СЦБ выполнили следующие работы: экраны кабелей были сращены по всей их длине и заземлены только на кроссовом стative в релейном помещении, исключено сообщение экранов кабелей с «землей» по всей их длине, парность жил приведена в соответствие схемам, а изоляция жил кабелей – к норме.

Реализация этих мероприятий позволила полностью исключить перезапуски сигнальных объектных

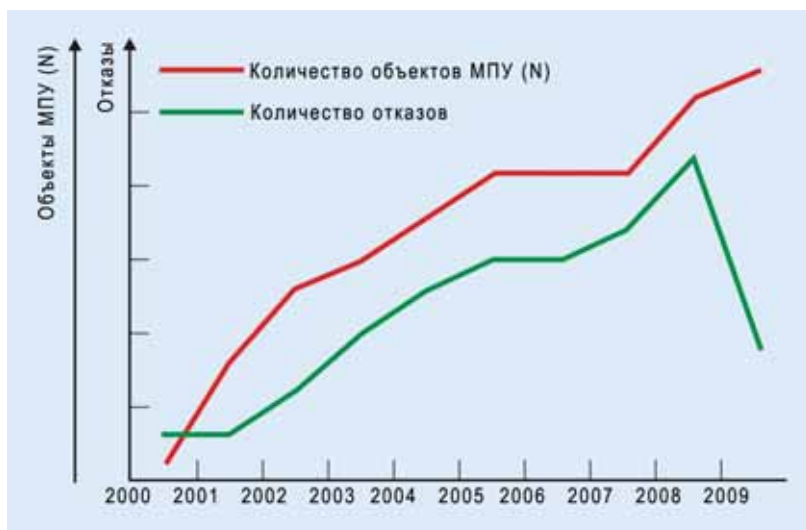


РИС. 1

контроллеров на станции Монино и остальных станциях дороги, оснащенных МПЦ EbiLock-950.

Другим характерным случаем является перезапуск сигнального объектного контроллера при двойном сигнальном показании.

В этом случае разность токов в обеих нитях не должна превышать 7 %. Это еще более жесткое условие по сравнению с приведенным выше. Как правило, эту проблему одним лишь приведением в порядок кабельного хозяйства не решить.

Из схемы на рис. 3 видно, что на разность токов влияет множество факторов, например, разность сопротивлений нитей ламп, качество ламподержателей и монтажа, незначительные различия характеристик трансформаторов.

Чтобы исключить подобный отказ, потребовалось новое постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) для сигнальных объектных контроллеров. Специалисты ООО «Бомбардье Транспортейшн (Сигнал)» оперативно разработали, испытали и утвердили необходимые ПЗУ. В настоящее время эти новые устройства установлены на всех применяемых на дороге сигнальных контроллерах, которые управляют светофорами, имеющи-

ми двойные показания. В результате этот вид отказа был полностью устранен.

В схеме управления стрелкой (рис. 4) самым ненадежным элементом является блок БДР, установленный в контрольных цепях. Два года назад участились случаи разрушения резистора в указанном блоке, что приводило к потере контроля положения стрелки. При более подробном рассмотрении процесса выявили истинную причину разрушения резистора.

К контрольным проводам (Л5-Л7 и Л4-Л6) подается напряжение не более 30 В в отличие от типовых

ЭЦ, где в контрольных цепях стрелок эта величина составляет 160 В. Таким образом, особенно на удаленных стрелках, тепла, выделяемого от нагрева резистора, не хватает для испарения влаги, которая накапливается в блоке. В результате резистор вследствие коррозии постепенно меняет свои электрические параметры, а затем разрушается полностью.

В связи с этим при потере контроля стрелки, не связанной с разрегулировкой механических частей, эксплуатационникам было рекомендовано заменять блок БДР. Благодаря реализации этого предложе-

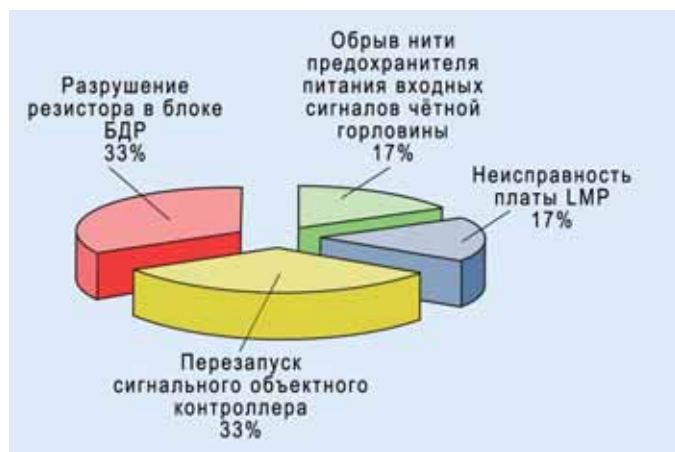


РИС. 2

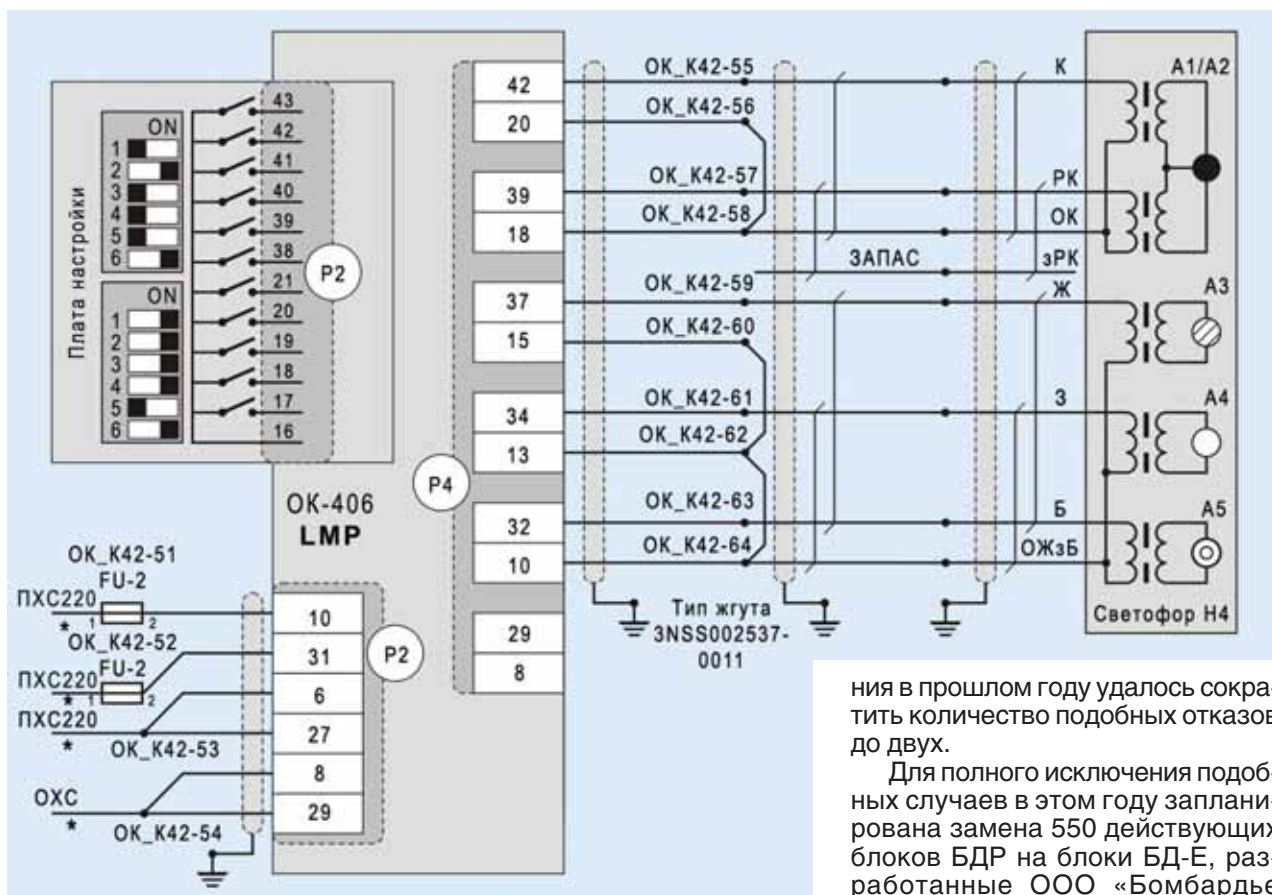


РИС. 3

ния в прошлом году удалось сократить количество подобных отказов до двух.

Для полного исключения подобных случаев в этом году запланирована замена 550 действующих блоков БДР на блоки БД-Е, разработанные ООО «Бомбардье

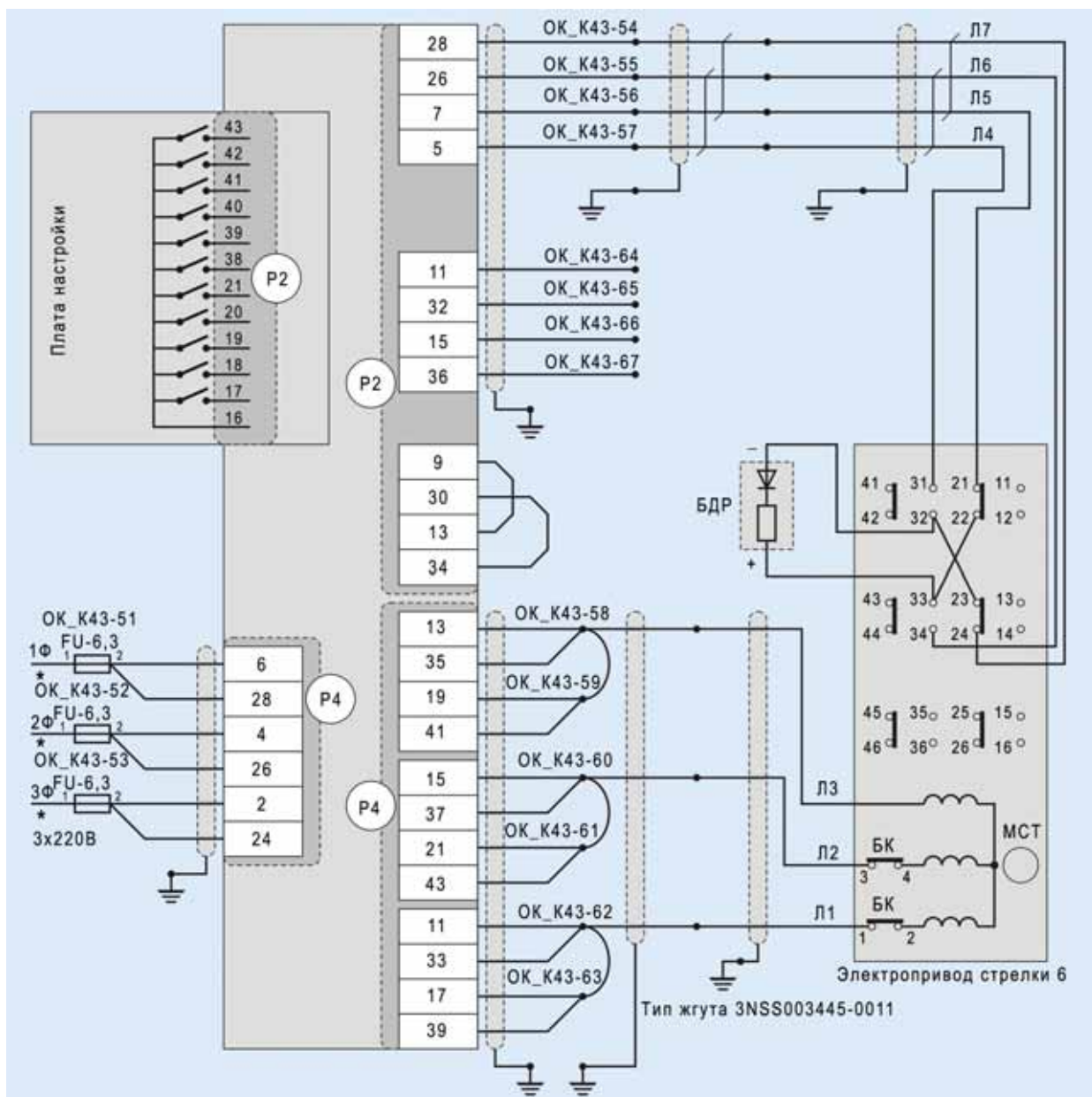


РИС. 4

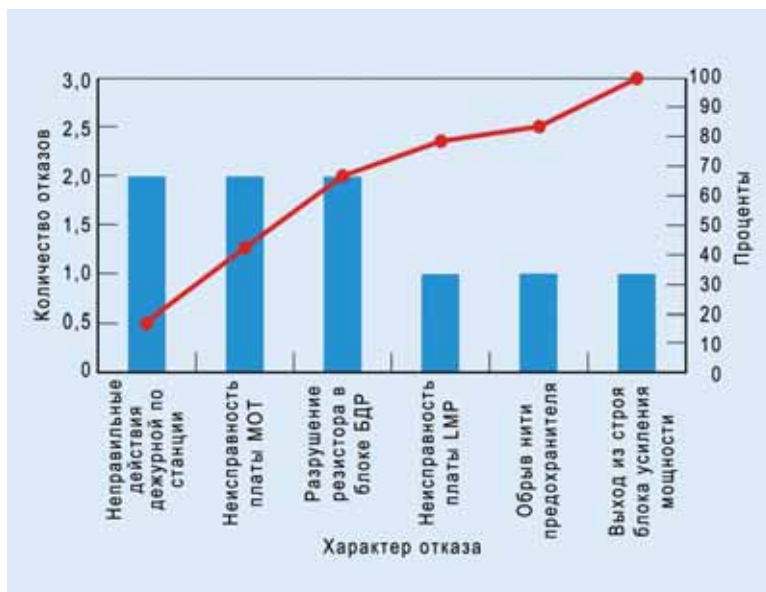


РИС. 5

Транспортейшн (Сигнал)» и ОАО «ЭЛТЕЗА».

Анализ отказов МПУ с использованием метода Парето (рис. 5) показывает, что некоторые из них происходят по вине дежурных по станции. Например, в 2009 г. было два таких случая. В связи с этим необходимо организовать централизованное обучение эксплуатационного штата с привлечением разработчиков МПУ.

Для решения этой проблемы на базе учебного центра станции Перово создан класс, оснащенный МПЦ Ebilock-950, где будут проводиться технические занятия с работниками службы перевозок и службы автоматики и телемеханики. Это поможет сократить отказы, допущенные эксплуатационным штатом.



А.А. КОНОВАЛЕНКО,
ведущий инженер Спасск-
Дальневосточной дистанции СЦБ
Дальневосточной дороги

ТЕХНОЛОГИЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПУЛЬТА-ТАБЛО УПРАВЛЕНИЯ ЭЦ

Технологические документы, описывающие способы и порядок обслуживания кнопок пульта-табло, содержат в основном нормативные требования. Выполнение отдельных операций в них описано достаточно поверхностно или отсутствует вовсе. В предлагаемой статье сделана попытка подробно описать подготовительные работы и сам процесс обслуживания.

■ Проверку состояния, чистку и регулировку кнопок (типа КД, КМД, КТ) выполняют электромеханик совместно с работниками РТУ под руководством старшего электромеханика. Причем нежелательно, чтобы на пульте (типа УП, ППНБ, ПМ-ЭЦ, ТВ-ЭЦ) работали одновременно два электромеханика РТУ.

Для выполнения работ требуются следующие инструменты и материалы: малогабаритный пылесос, закрепленный на голове фонарь на светодиодах для местной подсветки, лупа с подсветкой, крестовая, плоская и длинная (с изолированным штырем) отвертки, бархатный надфиль с односторонней изоляцией, пинцет. Также нужна "регулировка" для проверки реле типа КДР.

Чтобы иметь доступ к любой контактной пластине необходим граммометр. В качестве этого прибора используют модернизированный промышленный измеритель Г10-60 Г-образной формы с удлинненным вдвое рычагом и переградуированной шкалой.

Для определения зазора между разомкнутыми контактами применяют изолированный пластинчатый щуп с размерами 80х6х1,3, изготовленный из гетинакса или текстолита.

Для изъятия кнопок из панели пульта используют ключ с четырьмя срезами. Также нужны плоская щетка, наждачная бумага, хлопчатобумажные перчатки, салфетка, запасные кнопки, спирт, экран из белой бумаги, смазка "ЦИАТИМ" или ЛЗ-31Т.

Наклепы контактных пластин, постоянно находящиеся под напряжением, обрабатывают с помощью

чистодела с односторонней изоляцией. Для изготовления этого инструмента в типовом чистоделе на участке пластины длиной 60 см снимают слой металла толщиной 0,2–0,3 мм и приклеивают стеклотекстолитовую пластинку соответствующего размера.

Размещение контактных и упорных пластин в одной вертикальной плоскости, а также параллельность контактных колонок между собой проверяют с помощью шаблонов для проверки контактной сборки (рис. 1, а, б). Они изготавливаются из диэлектрического материала, например, эбонита.

Операции по **техническому обслуживанию** одноконтактной кнопки выполняют в такой последовательности. После вскрытия пульта проверяют легкость хода кнопок при нажатии, качество пайки и высоту наклепа (не менее 0,3 мм). С помощью лупы с подсветкой или головного фонаря осматривают контактные пластины. Они должны быть ровными, без рисков, заусенцев и следов изгиба. Ослабив крепежные винты и сместив пластины, проверяют целостность изоляционных прокладок, отсутствие в них сколов и трещин. Затем на контактную колонку плавно надевают шаблон (см. рис. 1, а). При этом пластины колонки должны быть расположены между ножек шаблона, а ножки упираться в основание скобы. При необходимости шаблон медленно вращают вокруг оси и добиваются совмещения средней линии контактной сборки с осью кнопки. Затем винты закрепляют, шаблон снимают и путем нажатия кнопки проверяют отсутствие смещения центров контактирующих наклепов.

С помощью пинцета проверяют невозможность смещения пластин в сборке. Затем контактные наклепы чистят наждачной бумагой, бархатным надфилем, шлифуют чистоделом, протирают спиртом и салфеткой, продувают пылесосом.

Контактное нажатие определяют с помощью граммометра, прикладывая конец рычага около наклепа, величину зазора между разомкнутыми контактами – изолированным щупом, закладывая его между контактными наклепами. Регулировка допускается с незначительным изгибом упорных пластин на расстоянии 5 мм от выхода.

Если невозможно добиться требуемых величин зазора и отжатия, выполняют дополнительную регулировку. Для этого ослабляют крепежные винты и смещают контактные и упорные пластины

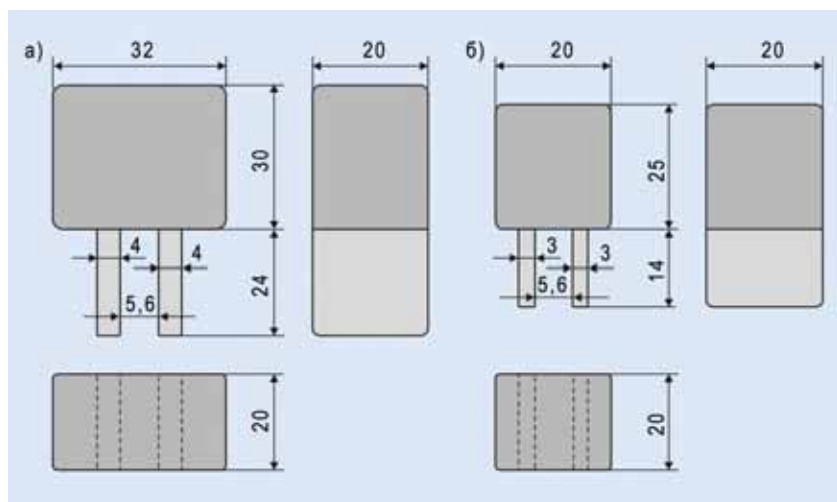


РИС. 1

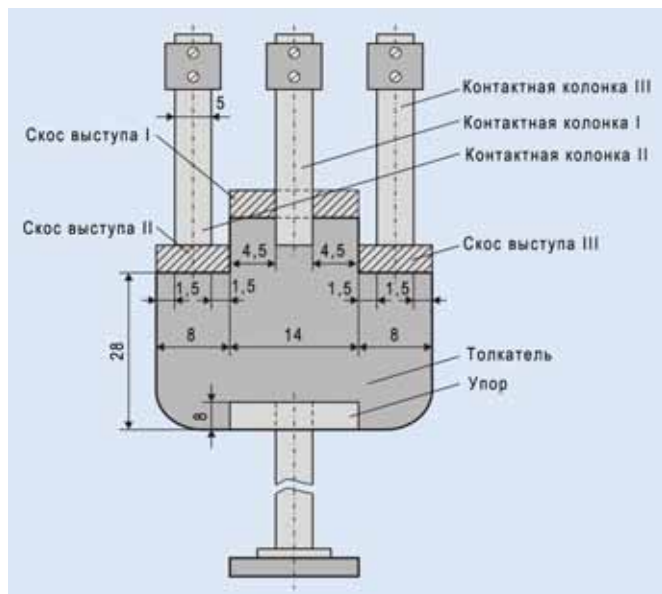


РИС. 2

до упора в сторону монтажа. При этом изгиб подвижной пластины должен находиться на расстоянии 1,5–2 мм от вершины конуса толкателя. Затем подтягивают винты и проверяют соосность наклепов и параллельность пластин в сборке. Ось толкателя совмещают со средней линией контактной сборки, окончательно затягивают винты и проверяют зазор (1,3–1,4 мм) и отжатие.

Далее на ось кнопки и коническую часть толкателя наносят тонкий слой смазки. Поворачивая ось на 360 градусов, нажимая и отжимая кнопку, убеждаются в соблюдении нормативных величин.

Состояние трехпозиционных кнопок с тремя колонками (рис. 2) проверяют в следующем порядке. На средней контактной колодке I ослабляют крепежные винты. Для выявления дефектов на контактных пластинах их осматривают с помощью лупы с подвеской. Затем шаблон одевают на колонку I так, чтобы ее пластины разместились между ножек шаблона, которые в свою очередь должны упереться в металлическое основание скобы кнопки. Смещая шаблон в горизонтальном направлении, совмещают средние линии колонки и выступа I, выдерживая примерно одинаковое расстояние (4,5 мм) по краям выступа. После закрепления винтов шаблон аккуратно снимают.

Аналогично проверяют контактные пластины колонок

Нормируемый параметр	Значение
Зазор между разомкнутыми контактами, мм, не менее	1,3
Отжатие контактной пластины от упорной при нажатой кнопке, мм, не менее	0,5
То же при ненажатой кнопке, мм, не менее	0,5
Сила нажатия пластины разомкнутого контакта на упорную пластину, гс, не менее	20
Контактное давление, гс, не менее	25
Продольный люфт оси пломбируемых кнопок, мм, не более	1,0
Продольный люфт оси трехпозиционной кнопки, мм, не более	0,5
Поперечное и вертикальное смещение толкателя трехпозиционной кнопки, мм, не более	0,5
Радиальный люфт оси кнопки, мм, не более	0,2

РИС. 3

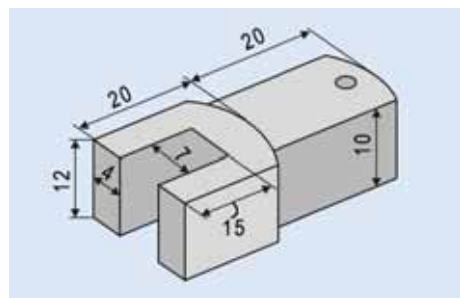
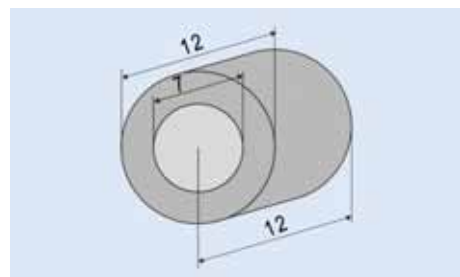


РИС. 4



II и III. В этом случае при установке шаблона на колонку ее смещают до совмещения средних линий скоса и колонки, т.е. расстояния от колонки до краев выступов I и II должны быть 1,5 мм. После выполнения всех операций торцы крепежных винтов закрашивают краской, проверяют свободный заход шаблона на каждую кнопку.

Особенностью трехпозиционной кнопки является наличие толкателя с тремя смещенными скосами и выдвинутым выступом. В связи с этим дополнительно проверяют взаимодействие элементов кнопки при движении толкателя.

Нажимая кнопку до упора, измеряют зазор (не менее 1 мм) между изгибом пластины и выступом толкателя. Для определения механических параметров кнопку фиксируют в нажатом положении с помощью вилки (рис. 3), которую вставляют между скобой и неподвижной шайбой пружины. После выполнения измерительных и регулировочных операций вилку снимают. Чтобы убедиться в наличии видимого зазора (не менее 0,5 мм) между изгибом пластины и основанием скоса выступа толкателя, кнопку фиксируют в вытянутом положении с помощью гильзы (рис. 4).

При этом головку кнопки откручивают, толкатель перемещают до упора в направлении от контактных колонок. Затем на ось кнопки одевают гильзу и вворачивают головку на место. После того как кнопка застопорена, проводят измерительные и регулировочные операции, затем гильзу снимают.

Поперечное и вертикальное смещение толкателя (не более 0,5 мм) определяют путем зажатия основания скобы и смещения толкателя. Также проверяют радиальный (не более 0,2 мм) и продольный (не более 0,5 мм) люфты оси в среднем положении, надежное крепление овальной направляющей и толкателя. Поверхность скобы под толкателем, оси кнопки и направляющих покрывают тонким слоем смазки "ЦИАТИМ" (ЛЗ-32Т).

После опломбирования кнопок проверяют отсутствие продольного люфта и невозможность замыкания контактов без срыва пломбы, а в кнопках-счетчиках без изменения показания счетчиков.

В конце работы пульт обрабатывают пылесосом, проверяют действие схем ЭЦ при нажатии и отпуске кнопки, а также выполняют все операции согласно технологии обслуживания. После регулировки механические характеристики контактной системы должны соответствовать нормам, указанным в таблице.

КОНКУРС ЭЛЕКТРОМЕХАНИКОВ СВЯЗИ



Организаторы и участники конкурса

Высокая квалификация сотрудников способствует повышению качества технического обслуживания сети связи, снижению времени восстановления ее работоспособности. При этом от профессионализма электромехаников в значительной степени зависит оперативность и верность решения повседневных задач эксплуатации.

■ С целью совершенствования профессионального мастерства и навыков безопасного производства работ при обслуживании оборудования связи, а также повышения технической грамотности электромехаников в Чите прошел смотр-конкурс «Лучший по профессии» на базе Читинского РЦС.

От каждого регионального центра Читинской дирекции связи на конкурс были направлены по три представителя, все – работники КИПов, с разным трудовым стажем. Причем самый опытный (Е.А. Вагин) и самый «зеленый» (Д.О. Шабанов) электромеханики командированы Читинским РЦС.

Конкурс проводился в два этапа. На первом проверялись теоретические знания, на втором – практические навыки.

Заранее были подготовлены билеты, которые содержали по три вопроса. Первые два вопроса предусматривали знание цифровых систем передачи, технологии содержания и ремонта кабельных и волоконно-оптических линий связи, устройств технологической радиосвязи, третий касался знания ПТЭ, правил охраны труда, а также руководящих документов и инструкций.



Начальник Читинской дирекции связи А.Н. Зеленов вручает диплом победителю конкурса А.В. Войталюку

Среди вопросов были такие: каковы параметры потока 2 Мбит/с; какое значение имеют платы, входящие в состав блока ОТМ-30Е; какие виды связи организуются на всех участках железных дорог.

Компетентное жюри оценивало знания конкурсантов по пятибалльной системе. Лучшим в теоретической части оказался электромеханик Белгородского РЦС Владислав Евгеньевич Ковалев.

На втором этапе конкурса участники демонстрировали навыки в обслуживании цифровых систем связи.

Для выполнения заданий использовались измерители цифровых каналов Морион Е100, Морион Е1, Bercut Е1, прибор для определения оптической мощности в волоконно-оптическом кабеле Fod 1204, частотомер и др. Был создан полигон, содержащий мультиплексоры СММ-01, ОГМ-30, ТЛС-31, ВТК-12, МВТК-2К, МЦП-155 и организованы два рабочих места.

В процессе практического конкурса соревнующиеся должны были показать умение работать со специальными программами, измерительными приборами и инструментами.

Например, для тонального тестирования канального интервала необходимо было подключить приборы Морион Е100 и П-321 к блоку ВТК-12, с помощью программы Control 2K определить коммутацию каналов и канальных интервалов, а также уровни оконечной платы ОК-14. После этого протестировать четырех- и двухпроводное оконечания платы ОК-14.

При оценке практического задания жюри учитывало оперативность и качество выполняемых работ, использование рациональных приемов и методов труда, соблюдение правил техники безопасности. Лучше всех с практическим заданием справился электромеханик Могочинского РЦС Андрей Викторович Войталюк.

В результате смотра-конкурса места распределились так: первое занял А.В. Войталюк (Могочинский РЦС), второе – М.С. Дюжаков (Белогорский РЦС), третье – В.Е. Ковалев (Белогорский РЦС). Организаторы позаботились о призах. Победители получили туристические принадлежности, а все участники – памятные сувениры.

Г. ПЕРОТИНА

«ПРОМТРАНСЖАТ-2010»

Промышленный транспорт России – это 68 тыс. км железнодорожных путей, 800 электровозов и тяговых агрегатов, 8500 тепловозов, 200 000 железнодорожных вагонов, более 150 000 стрелочных переводов. Объем перевезенных грузов – свыше 3 млрд. тонн в год, что почти в три раза больше, чем на магистральном железнодорожном транспорте. На промышленном транспорте сейчас действуют около 160 предприятий, которые обслуживают различные заводы и организации.

■ Вопросам их эффективного функционирования была посвящена первая международная конференция «Технологии обеспечения безопасности движения поездов на путях необщего пользования», которая проходила в Екатеринбурге в середине июня. Организаторами мероприятия были научно-производственный центр «Промэлектроника», некоммерческое партнерство «Предприятия промышленного железнодорожного транспорта» (НП «ППЖТ») и некоммерческая организация «Союзгрузпромтранс».

Участниками «ПромТрансЖАТ-2010» стали представители более 50 предприятий. Среди них руководители и технические специалисты железнодорожного транспорта, горнодобывающей, металлургической, угольной, химической, нефтегазовой отраслей, обособленных предприятий промышленного железнодорожного транспорта, представители проектных организаций, строительных и других компаний.

Более сотни руководителей и специалистов из России, Украины, Белоруссии и Казахстана обсудили правовые аспекты и технические нормы безопасности движения поездов, рассмотрели пути и способы ее обеспечения, проанализировали экономическую эффективность внедрения современных систем железнодорожной автоматики, связи и информатизации.

В конференции приняли участие представители центрального аппарата Федерального агентства железнодорожного транспорта (ФАЖТ), Уральского и Сибирского территориальных управлений ФАЖТ, Уральского территориального управления Госжелдорнадзора. Работа конференции началась с обсуждения законодательной базы, необходимости внесения изменений в существующие нормативные до-

кументы, регламентирующие работу промышленного железнодорожного транспорта. Была подчеркнута особая важность безопасности движения на предприятиях и роль недавно созданных саморегулируемых организаций.

Заместитель руководителя Уральского территориального управления ФАЖТ **В.И. Трапезников** рассказал о мерах, предпринимаемых федеральным агентством для обновления закона «О железнодорожном транспорте» и «Устава железнодорожного транспорта». Он выразил надежду, что итогом конференции станут конкретные действенные предложения, которые можно внести на рассмотрение в Министерство транспорта, и на их основе принять новый документ о правилах технической эксплуатации на предприятиях промышленного транспорта.

Директор ОАО «ПромТрансНИИпроект» **В.А. Сидяков** в своем докладе отметил, что поскольку регламент по безопасности технологического железнодорожного транспорта до сих пор не разработан, перед специалистами организаций и предприятий открывается широкое поле деятельности.

Вице-президент НО «Союзгрузпромтранс» **В.В. Евпаков** подчеркнул, что проблемы промышленного железнодорожного транспорта невозможно решить без создания единой организации, которая во взаимодействии с Советом Федерации и Государственной Думой, Комиссией по транспорту Правительства России, Минтрансом России, федеральными органами, ОАО «РЖД» и другими структурами на железнодорожном транспорте будет влиять на принятие законов, нормативных правовых актов, регламентов при заключении единых технологических процессов, выставлении технических требований машиностроителям по подвижному составу и другим техническим средствам, решении спорных вопросов в арбитражных судах.

Вторая часть конференции была посвящена конкретным предложениям по обеспечению безопасности движения поездов, новым технологиям и современным микропроцессорным системам железнодорожной автоматики и телемеханики.

Из всего потока грузов, перевозимых железнодорожным транспортом общего пользования, около 90 % зарождается и 80 % заканчивается на подъездных путях предприятий.

Поэтому вопросы совершенствования технических средств промышленного транспорта и его взаимодействия с транспортными сетями общего пользования относятся к числу важнейших.

О современных системах обеспечения безопасности движения железнодорожного транспорта речь шла в докладах директора аналитического центра ОАО «НИИАС» **В.С. Наговицына**, начальника службы автоматики и телемеханики Свердловской дороги **А.Л. Краева**. Руководители и ведущие специалисты научно-производственного центра «Промэлектроника» представили целый комплекс современных микропроцессорных систем железнодорожной автоматики, которые изменяют технологию обслуживания за счет резервирования и средств глубокой самодиагностики. Благодаря АРМам электро-механика с автоматическими и автоматизированными функциями уменьшается объем работ эксплуатационного персонала, быстрее диагностируются и определяются неисправности технических средств.

Снижение количества релейной аппаратуры существенно сокращает эксплуатационные расходы и позволяет оптимизировать эксплуатационный штат.

Микропроцессорные системы обладают функциями архивирования и диагностики, исключают неправильные и несанкционированные действия эксплуатационного штата предприятий.

Многие микропроцессорные системы уже используются на подъездных путях промышленных предприятий. Об этом также шла речь в докладах участников. Так, например, начальник производственно-технического отдела ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат» **Э.А. Носков** рассказал об опыте применения системы счета осей подвижного состава ЭССО на комбинате, о системах на базе блока контроллеров ББК – перегонной автоблокировке и системе автоматического управления переездной сигнализации МАПС. Был продемонстрирован видеоотчет, снятый телевидением Западно-Сибирского металлургического комбината, о комплексном внедрении микропроцессорной централизации стрелок и сигналов МПЦ-И и системы ЭССО.

Генеральный директор ЗАО НПЦ «Промэлектроника» **И.Г. Тильк** в своем выступлении подчеркнул, что си-

Главный редактор:
Т.А. Филюшкина

Редакционная коллегия:
С.Е. Ададуров, Н.Н. Балуюев,
Б.Ф. Безродный, В.Ф. Вишняков,
В.М. Кайнов, Г.Д. Казиев,
В.А. Ключко, А.А. Кочетков,
В.М. Лисенков, П.Ю. Маневич,
В.Б. Мехов, В.А. Мишенин,
А.Б. Никитин, А.Н. Слюняев,
М.И. Смирнов (заместитель
главного редактора)

Редакционный совет:
С.А. Алпатов (Челябинск)
Д.В. Андронов (Иркутск)
В.А. Бочков (Челябинск)
А.М. Вериги (Москва)
А.В. Горбань (Свердловск)
В.А. Дашутин (Хабаровск)
В.И. Зиннер (С.-Петербург)
А.И. Каменев (Москва)
В.С. Лялин (Воронеж)
Г.Ф. Насонов (С.-Петербург)
В.Н. Новиков (Москва)
В.Э. Сасин (Чита)
С.Б. Смагин (Ярославль)
В.И. Талалаев (Москва)
С.В. Филиппов (Новосибирск)
А.Н. Шабельников (Ростов-на-Дону)
Д.В. Шалягин (Москва)
В.И. Шаманов (Москва)

Адрес редакции:
111024, Москва,
ул. Авиамоторная, д.34/2

E-mail: asi@css.rzd.ru, asi-rzd@mail.ru
www.asi-rzd.ru

Телефоны: отделы СЦБ и пассажирской
автоматики – (499) 262-77-50;
отдел связи, радио и вычислительной
техники – (499) 262-77-58;
для справок – (499) 262-16-44

Корректор В.А. Луценко
Компьютерная верстка Е.И. Блиндер

Подписано в печать 30.07.2010
Формат 60x88 1/8.
Усл. печ. л. 6,84 Усл. кр.-отт. 8,00
Уч.-изд. л. 10,1

Зак. 1128
Тираж 3320 экз.
Оригинал-макет «ПАРАДИЗ»
www.paradiz.ru
(495) 795-02-99, 795-02-97

Отпечатано в ООО «Типография Парадиз»
143090, Московская обл.,
г. Краснознаменск,
ул. Парковая, д. 2а

системы обеспечения безопасности движения поездов на промышленном железнодорожном транспорте имеют большое значение. Устройства автоматики и телемеханики – это фундамент, на котором базируется безопасность движения, и основа для построения высокоэффективных автоматизированных систем управления перевозочным процессом.

Особое внимание было уделено системам грозозащиты для микропроцессорных систем. В результате анализа последствий отказов выяснилось, что стоимость ремонта и замены поврежденных частей и экономические потери от простоя поездов значительно выше, чем затраты на монтаж устройств защиты. НПЦ «Промэлектроника» предложил целую линейку устройств защиты от грозовых разрядов для аппаратуры по цепи питания 220 В, канала передачи данных тональной частоты, аппаратуры по релейным входам/выходам, интерфейсов RS232/RS485 и др.

Также был поднят вопрос о выборе надежных подрядчиков и высококлассных специалистов, способных взять на себя ответственность при внедрении и обслуживании систем обеспечения безопасности движения. Большие преимущества имеет сотрудничество с предприятиями, обеспечивающими при этом весь комплекс работ, включающий разработку, проектирование, поставку оборудования, строительство, пусконаладочные работы, обучение персонала, техническое сопровождение на всем протяжении жизненного цикла системы. Последнюю задачу могут обеспечить только предприятия с успешным многолетним опытом ра-

боты в этой сфере, отлаженной системой менеджмента качества и кадровым потенциалом.

В ходе работы конференции были приняты решения. Так, рекомендовано к эксплуатации допускать системы, прошедшие экспертизу на безопасность в независимой организации, аккредитованной в регистре сертификации Федерального железнодорожного транспорта, а также испытания на безопасность и электромагнитную совместимость. Требуется обратить внимание Федеральной службы по надзору на транспорте на необходимость принятия мер к недопущению эксплуатации на путях необщего пользования не сертифицированных, не прошедших необходимые экспертизы и испытания систем железнодорожной автоматики и телемеханики. Рекомендовать всем владельцам железнодорожных путей при реконструкции и новом строительстве применять современные малообслуживаемые и необслуживаемые микропроцессорные системы обеспечения безопасности движения поездов, позволяющие перейти на технологию обслуживания устройств СЦБ и связи по состоянию, а также спутниковые технологии для управления движением поездов и другими технологическими процессами.

Организаторы и участники конференции выразили уверенность, что совместное плодотворное сотрудничество предприятий-разработчиков, органов государственной власти и эксплуатирующих организаций позволит хозяйству СЦБ промышленных предприятий работать на принципиально новом современном уровне.

А. ИВАНОВА

